МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

УТВЕРЖДАЮ
на основании решения Ученого совета ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ протокол № 6 от 27 мая 2016 г.
Врио ректора

_____О.П. Шваенко
«27» мая 2016 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск, 2016 г.

Составитель: Черных Алексей Георгиевич,
к.т.н., доцент, зав. кафедрой
электроснабжения и электротехники

Образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники и рекомендована к рассмотрению Ученым советом ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
Протокол № 8 от «13» мая 2016 г.

СОГЛАСОВАНО:
Внешний эксперт:
Заслуженный деятель науки РФ
Заслуженный энергетик РФ
Главный научный сотрудник
Научно-производственного предприятия
Интеграл ПЛЮС
д.т.н., профессор В.С. Степанов

РЕЦЕНЗИЯ
на образовательную программу высшего образования
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение»
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

Рецензируемая образовательная программа (ОП) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника представляет собой совокупность учебно-методической документации, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №955 от «03» сентября 2015 г.

Образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение» представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации и включает в себя учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), а также фонды оценочных средств и методические материалы, утвержденные в установленном порядке.

ОП разработана с учетом особенностей регионального рынка труда, что нашло свое отражение в базах практик: Министерство сельского хозяйства Иркутской области, ОАО "Саянскхимпласт", ООО "Азотно-туковый завод", ООО "Усольехимпром", ОАО "Усолье-Сибирский химфармзавод", ОАО "Ангарский завод полимеров",ОАО "РУСАЛ Братский алюминиевый завод", ОАО "Восточно-Сибирский машиностроительный завод", ОАО "Иркутский релейный завод", ОАО ПО "Иркутский завод тяжелого машиностроения", ОАО ПО "Усольмаш", ОАО "Иркутский завод дорожных машин", ЗАО "ЭНЕРПРЕД", ЗАО "Корпорация "ЭНЕРПРОМ", ИАЗ-филиал ОАО "НПК "Иркут", ОАО "Центральный ремонтно-механический завод", ОАО ПО "Иркутская электросетевая компания", обладающих необходимым кадровым и техническим потенциалом.

Основная цель ОП – это подготовка квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области теплоэнергетики, а также формирование и развитие у студентов личностных качеств, общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Анализ компонентного состава ОП позволяет установить, что комплектация ОП по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение» полностью соответствует требованиям пп.13-23 Приказа Министерства образования и науки РФ № 1367 от «19» декабря 2013 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования…».

Перечень общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, формируемых согласно учебному плану, соответствует установленным в ФГОС ВОпо направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника требованиям к результатам освоения программы бакалавриата.

Распределение учебных дисциплин (модулей), различных видов практики, государственной итоговой аттестации по отдельным блокам отвечает требованиям логики и соотносится с конечными результатами обучения – приобретаемыми компетенциями – как в целом по ОП ВО, так и по ее отдельным структурным элементам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В результате анализа рабочих программ дисциплин были сделаны следующие выводы:

– содержание программ по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение» соответствует требованиям ФГОС ВО;

– содержание программ соответствует представленному тематическому плану, планируемое учебное время изучения дисциплины обоснованно;

– программы обладают детальным содержанием всех разделов и тем, содержат перечень основной и дополнительной литературы и отражают современные достижения науки применительно к указанной дисциплине;

– во всех рабочих программах уделяется большое внимание самостоятельной работе студентов и интерактивным формам обучения;

– каждая программа содержит необходимые для данной дисциплины задания для самостоятельной работы студентов;

– все рабочие программы предусматривают формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и матрицей компетенций, представленной в приложении к ОП;

Электроэнергетика и электротехника фонды оценочных средств по проведению промежуточной аттестации включают необходимое учебно-методическое обеспечение.

К реализации рецензируемой образовательной программы привлекается опытный профессорско-преподавательский состав. Одно из преимуществ ОП – это учет требований работодателей при формировании дисциплин, которые по своему содержанию позволяют обеспечить компетенции выпускника.

Оценка рабочих программ учебных дисциплин, фондов оценочных средств позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения.

Разработанная ОП предусматривает профессионально-практическую подготовку обучающихся. Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать профессиональные навыки и умения у будущих выпускников.

Рецензируемая ОП подготовки бакалавра должным образом обеспечена учебно-методической документацией и материалами: имеются программы всех заявленных дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации.

Подводя итоги рецензирования, можно сделать следующие выводы.

Структура ОП подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Исходя из вышеизложенного, рассмотренная ОП может быть использована для обучения студентов энергетического факультета ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение» (уровень бакалавриата).

«12» мая 2016г.

Рецензент:
Заслуженный деятель науки РФ
Заслуженный энергетик РФ
Главный научный сотрудник
Научно-производственного предприятия
Интеграл ПЛЮС д.т.н., профессор В.С. Степанов

1. Общие положения

Образовательная программа(далее – ОП) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, и включает в себя:

1.1 Пояснительную записку

1.2 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса по реализации образовательной программы:

1) Учебный план по направлению подготовки высшего образования.

2) Годовой календарный план-график образовательного процесса.

3) Рабочие программы дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом.

4) Программы учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, технологической практики, преддипломной практики и научно-исследовательской работы.

5) Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) или практике.

6) Фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации.

7) Программа итоговой (государственной) аттестации[1].

1.3 Документы, регламентирующие систему качества освоения студентами и слушателями образовательной программы:

1) Порядок проведения итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, введенный в действие приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636.

2) Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ от 25.05.2016.

[1] Является составной частью ФОС для проведения итоговой (государственной) аттестации.

2. Нормативно-методическое обеспечение разработки образовательной программы:

1) Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.

2) Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. №1367.

3) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетик и электротехника и теплотехника (уровень бакалавриата) (далее – ФГОС ВО), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «03» сентября 2015 года № 955 (зарегистрировано в Министерстве Юстиции Российской Федерации «25» сентября 2015 года № 39014).

4) Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2015 №1164н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи» (Зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2016 № 40861).

5) Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2015 №1178н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи» (Зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2016 № 40853).

6) Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.12.2015 №1177н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей» (Зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2016 № 40844).

7) Устав ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ.

8) Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ.

Образовательная программа разработана с учетом требований рынка труда и сложившейся и развивающейся в ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ практики подготовки кадров с высшим образованием.

Заведующий
выпускающей кафедрой
электроснабжения и электротехники

/А.Г. Черных/
(подпись)

«17» мая 2016г.

Начальник
учебного отдела
«20» мая 2016 г.

/А.И. Мартыненко/
(подпись)

Проректор
по учебной работе
«24» мая 2016 г.

В.Ю. Просвирнин
(подпись)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

УТВЕРЖДАЮ
на основании решения Ученого совета ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ протокол № 6 от 27 мая 2016 г.
Врио ректора

_____О.П. Шваенко
«27» мая 2016 г.

ПРАЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск, 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела (параграфа)	стр.
1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	14
1.1	Назначение основной профессиональной образовательной программы бакалавриата, реализуемой по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электроснабжение»	14
1.2.	Нормативные документы для разработки ОП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»	15
1.3.	Общая характеристика основной ОП для бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника	17
1.3.1.	Социальная роль, цели и задачи ОПВО	17
1.3.2.	Срок освоения ОПВО	25
1.3.3.	Трудоемкость ОПВО	25
1.4.	Требования к абитуриенту	26
2.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» (профиль подготовки «Электроснабжение»)	26
2.1.	Область профессиональной деятельности выпускника	26
2.2.	Объекты профессиональной деятельности выпускника	27
2.3.	Виды профессиональной деятельности выпускника	29
2.4.	Задачи профессиональной деятельности выпускника-бакалавра	29
3.	КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ОПВО	32
4.	ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» (профиль подготовки «Электроснабжение»)	40
4.1.	Программные документы интегрирующего,	41

	междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной ОПВО	
4.1.1.	Компетентностно-ориентированный учебный план	43
4.1.2.	Календарный учебный график	46
4.1.3.	Программа итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) студентов-выпускников	47
4.2.	Дисциплинарно-модульные программные документы компетентностно-ориентированной ОПВО	47
4.2.1.	Рабочие программы дисциплин	48
4.2.2.	Программы учебных и производственных практик	48
4.2.2.1.	Программы учебных практик	48
4.2.2.2.	Программа производственной практики	49
5.	РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» (профиль подготовки «Электроснабжение»)	51
5.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПВО	51
5.2.	Кадровое обеспечение реализации ОПВО	54
5.3.	Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в образовательной организации в соответствии сОП ВО	55
6.	ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ, ОБЕСПЕЧИВАЩЕЙ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	56
7.	НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ОПВО	63
7.1.	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	65
7.2.	Государственная итоговая аттестация студентов-выпускников	70
8.	РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПВОВ ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ	71
9.	Приложения ОПВО	72

	Приложение 1. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА	73
	Приложение 2. МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И УЧЕТА ТРЕБОВАНИЙНА ОСНОВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ	100
	Приложение 3. ДИСЦИПЛИНАРНО – МОДУЛЬНАЯ ЧАСТЬ УЧЕБНОГО ПЛАНА	108
	Приложение 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	112
	Приложение 5. ПРОГРАММАУЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	115
	Приложение 6. ПРОГРАММАПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	179
	Приложение 7. ПРОГРАММАПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ(преддипломная практика)	257
	Приложение 8. ПРОГРАММАПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (научно-исследовательская работа)	388
	Приложение 9. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ БАКАЛАВРОВ	514
	Приложение 10. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОП В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ	564

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение образовательной программы бакалавриата, реализуемой по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электроснабжение» (далее – ОПВО)

ОПВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную образовательной организацией с учетом потребностей регионального рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по соответствующему направлению подготовки, а также с учетом рекомендованной профильным учебно-методическим объединением.

ОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, модулей, предметов, дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Цель ОПВОпо направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника подготовки академического бакалавра - помочь обучающимся, профессорско-преподавательскому составу, экспертам разобраться в структуре учебного процесса; показать, в какой степени представленная ОП формирует необходимые компетенции выпускника, а также показать обоснованность и необходимость данного профиля подготовки.

Основной целью подготовки по программе является:

– формирование общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера), реализация компетентностного подхода при формировании общекультурных

компетенций выпускников должна обеспечиваться сочетании учебной и внеучебной работы; социокультурной среды, необходимой для всестороннего развития личности;

– формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

Задачами подготовки по программе является освоение основных образовательных программ бакалавриата, предусматривающее изучение основных блоков программы:

– дисциплины, модули;

– практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР);

– государственная итоговая аттестация;

Структура ОП предусматривает базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую образовательной организацией. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет обучающимся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в магистратуре.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Нормативно-правовую базу разработки ОПВО составляют:

1. Приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 № 955 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.09.2015 N 39014).

2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015).

3. Федеральный закон Российской Федерации № 293-ФЗ от 08.11.2010 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской

Федерации в связи с совершенствованием контрольно-надзорных функций и оптимизацией предоставления государственных услуг в сфере образования».

4. Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 (ред. от 15.01.2015) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.02.2014 № 31402).

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2011 г. N 1352 «О внесении изменений в перечни направлений подготовки высшего профессионального образования», утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2009 г. № 337, с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 марта 2010 г. N 168 и от 12 августа 2010 г. № 856.

6. Приказ Минобрнауки РФ от 17.02.2011 № 201 (ред. от 05.07.2011) "Об установлении соответствия направлений подготовки высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицам квалификаций (степеней) "бакалавр" и "магистр", перечни которых утверждены Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2009 г. № 337, направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) "специалист", перечень которых утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 1136, направлениям подготовки (специальностям) высшего профессионального образования, указанным в Общероссийском классификаторе специальностей по образованию ОК 009-2003, принятом и введенном в действие Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 30 сентября 2003 г. № 276-ст» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.05.2011 № 20824)

7. Инструктивное письмо Министерство образования Российской Федерации «Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений» 27.11.2002 № 14-55- 996ин/15.

8. Письмо Минобразования РФ №14-52-988 ин/13 от 28.11.2002 «О направлении Методики расчета трудоемкости основных образовательных программ высшего профессионального образования в зачетных единицах»;

9. Инструктивное письмо Минобрнауки России от 13.05.2010 г. № 03-956 «О разработке вузами основных образовательных программ»;

10. Устав ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ.

1.3. Общая характеристика основной ОПдля бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

1.3.1. Социальная роль, цели и задачи ОПВО

ОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Миссия ОП выражается в обеспечении организационно-педагогических условий в вузе, способствующих формированию конкурентоспособного бакалавра по профилю «Электроснабжение» в соответствии с требованиями ФГОС ВО, региональными особенностями рынка труда и потребностью личности студента в профессионально-социальной самореализации.

ОП по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электроснабжение» разработана с учетом принципов Болонского соглашения и предусматривает реализацию системы зачетных единиц (ECTS) для признания учебных достижений студентов.

Главная цель ОП – развитие у обучающихся личностных качеств, а также реализация компетентностного подхода, индивидуальная работа с каждым студентом, формирование у него общекультурных и профессиональных компетенций, перечень которых утвержден в ФГОС ВО поколения три плюс по направлению «Электроэнергетика и электротехника», а, следовательно:

– удовлетворение потребностей общества и государства в квалифицированных специалистах с высшим образованием, прежде всего в области исследования, разработки, внедрения электроэнергии;

– формирование у обучающихся гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современной цивилизации и демократии,

– накопление, сохранение и приумножение нравственных, культурных и научных ценностей общества;

– распространение научно-технических, экологических, юридических, экономических и других знаний среди населения, повышение его образовательного и культурного уровней.

Для формирования и развития личности, регулирования социокультурных процессов, способствующих укреплению нравственно-духовных, гражданственных, общекультурных качеств студентов образовательной организацией разработаны документы, регламентирующие воспитательную деятельность, сведения о наличии студенческих общественных организаций, информация относительно организации и проведения внеучебной общекультурной работы и др., т.е., другими словами, сформирована социально-культурная среда образовательной организации.

Социальная роль ОПВОпо направлению «Электроэнергетика и электротехника», также как и основная миссия университета – расширить границы знания и обучения, обеспечить подготовку выпускников-профессионалов, улучшить качество жизни населения, а также способствовать сохранению и приумножению нравственных, культурных и научных ценностей общества.

Основной задачей подготовки академического и прикладного бакалавра является формирование личности, способной на основе полученных знаний, умений, владений в области электроэнергетики и электротехники, а также на основе сформированных в процессе освоения ОПВО общекультурных и профессиональных компетенций, способствовать повышению качества, эффективности работ по изучению электроэнергетики и электротехники, их инструментального обеспечения, способов и методов проектирования, отладки, производства и эксплуатации.

Структура программы бакалавриата включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ

бакалавриата, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки (далее - направленность (профиль) программы).

Таблица 1

Структура программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в з.е. (программа академического бакалавриата)
Блок 1	Дисциплины (модули)	216 ÷ 219
	Базовая часть	96 ÷ 126
	Вариативная часть	93 ÷ 120
Блок 2	Практики	12 ÷ 18
	Вариативная часть	12 ÷ 18
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 ÷ 9
	Базовая часть	6 ÷ 9
Объем программы бакалавриата		240

Содержательная особенность данной ОП заключается в формировании профессиональных компетенций бакалавра, способного осуществлять профессиональную деятельность, включающую в себя:

– совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

– разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:

Блок 1 – "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 – "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 – "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением

квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Таблица 2

Структура программы бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электроснабжение», реализуемой в ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в з.е. (программа академического бакалавриата)
Блок 1	Дисциплины (модули)	216
	Базовая часть	120
	Вариативная часть	96
Блок 2	Практики	15
	Вариативная часть	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	9
Объем программы бакалавриата		240

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы бакалавриата, являются обязательными для освоения обучающимся программы, которую он осваивает.

Дисциплины (модули) по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" программы бакалавриата.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в рамках:

– базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" программы бакалавриата в объеме 72 академических часов (2 з.е.);

– элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном организацией. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы бакалавриата, и практики определяют направленность (профиль) программы бакалавриата. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы, набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 2 "Практики" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики:

– практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики:

– стационарная;

– выездная.

Типы производственной практики:

– практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

– научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики:

– стационарная;

– выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывается состояние здоровья и требования по доступности.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

В Университете обеспечивается возможность обучающимся освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов от объема вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" составляет 35 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

ОП по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электроснабжение» ориентирована на реализацию следующих принципов:

– практикоориентированность подготовки выпускников;

– учет особенностей местного и регионального профессиональных сообществ;

– фундаментальность профессиональной подготовки;

– системность, последовательность, научность организации профессиональной подготовки;

– реализация компетентностного подхода в профессиональном образовании.

ОП имеет своей целью развитие у студентов личностных и профессионально значимых качеств, формирование общекультурных (универсальных) (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, обеспечивающих готовность бакалавров к успешному осуществлению профессиональной и социально значимой деятельности.

ОПпризвана способствовать формированию готовности выпускников принимать решения и профессионально действовать в стандартных и нестандартных ситуациях, потребности к постоянному саморазвитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере.

Содержание компетенций, приобретаемых выпускниками, сформулировано с учетом ФГОС ВО, требований европейского профессионального сообщества, опыта ведущих вузов страны. Освоение ОП по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электроснабжение» позволяет продолжить профессиональное образование в магистратуре.

Преимущественной формой реализации ОП является учебная деятельность студентов. Выполнение ОП по направлению «Электроэнергетика и электротехника» и профилю «Электроснабжение» осуществляется на основе разнообразных форм и методов обучения. Лекционные занятия предполагают их мультимедийное сопровождение. Самостоятельная работа студентов составляет 58% учебной нагрузки.

ОП предусматривает использование в учебном процессе информационных технологий (организация свободного доступа к ресурсам Интернет, предоставление учебных материалов в электронном виде, использование мультимедийных средств), компьютерных технологий, кейс-технологий, пакетов прикладных программ, последних достижений в соответствующих предметных областях, выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ (проектов) по заказам предприятий (реальной тематике).

В рабочей программе каждой дисциплины (модуля) сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом поОП. Общая трудоемкость дисциплин, обеспечивающих реализацию ОП, составляет не менее двух зачетных единиц.

В рамках учебных курсов предусмотрены встречи со специалистами государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Интеграция образовательного процесса и научно-исследовательской работы студентов (НИРС) осуществляется по основным научным направлениям работы кафедр: «Электрооборудования и физики», «Электроснабжения и электротехники», «Энергообоспечения и теплотехники». Ведущими формами организации НИРС являются: индивидуальная внеаудиторная работа со студентами, научно-практические конференции, выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ.

Сотрудничество с предприятиями и организациями осуществляется посредством привлечения ученых и специалистов-практиков к учебному процессу, а именно: путем руководства производственной и преддипломной практиками студентов, выпускными квалификационными работами, исследовательскими работами студентов, преподаванием специальных дисциплин, участием представителей предприятий в мероприятиях кафедр.

Система текущей и промежуточной аттестаций осуществляется модульно-рейтинговой оценкой знаний студентов.

Государственная итоговая аттестация осуществляется государственной аттестационной комиссией, организуемой по направлению подготовки и функционирующей в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений в Российской Федерации. Государственная итоговая аттестация бакалавра по профилю «Электроснабжение» включает защиту выпускной квалификационной работы.

Внеучебная работа со студентами направлена на адаптацию студентов к условиям вуза, мотивацию студентов к обучению, личностному развитию, самосознанию, формированию мировоззрения студентов, совершенствованию волевой, потребностно-мотивационной сферы личности, формированию профессиональной культуры студентов.

Целью внеучебной работы является развитие у студентов профессионально значимых личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбию, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели.

Внеучебная деятельность осуществляется посредством вовлечения студентов в деятельность межфакультетских формирований: команде КВН, танцевальном ансамбле, трудовом отряде, спортивных секциях (волейбол, баскетбол, футбол, лыжи, тяжелая атлетика, легкая атлетика и др.).

1.3.2. Срок освоения ОПВО

Срок получения образования по программе бакалавриата данного направления подготовки для очной формы обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года.

Срок получения образования по программе бакалавриата при обучении по индивидуальному учебному плану по любой форме обучения устанавливается образовательной организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. Для инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья срок получения образования по индивидуальным учебным планам может быть увеличен не более чем на один год.

1.3.3. Трудоемкость ОПВО

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, с использованием сетевой формы, реализации обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП.

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах) для очной формы обучения и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Сроки, трудоемкость освоения ОП и квалификация выпускников

Наименование ОП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ОП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)
	Код в соответствии с принятой классификацией ОП	Наименование		
ОП бакалавриата	13.03.02	Бакалавр	4 года	240*

*) – трудоемкость программы бакалавриата при очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам;

Объем программы бакалавриата при заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется Университетом самостоятельно;

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану по любой форме обучения не может составлять более 75 зачетных единиц.

1.4. Требования к абитуриенту

Высшее образование по программам бакалавриата в рамках данного направления подготовки (в том числе инклюзивное образование инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) может быть получено только в образовательных организациях. Получение высшего образования по программам бакалавриата в рамках данного направления подготовки в форме самообразования не допускается.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании или высшем профессиональном образовании, а также документ государственного образца о начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования и успешно выдержать вступительные испытания (принимаются результаты ЕГЭ), в соответствии с правилами приема Иркутский ГАУ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» (профиль подготовки «Электроснабжение»)

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр» включает:

–совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

–разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

Профессиональная деятельность выпускников осуществляется на промышленных предприятиях, в специализированных проектных, исследовательских организациях, инжиниринговых фирмах, государственных и других учреждениях различного назначения.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», являются:

для электроэнергетики:

–электрические станции и подстанции;

–электроэнергетические системы и сети;

–системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства,

–транспортных систем и их объектов;

–установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений,

–средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

–релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

–энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

для электротехники:

–электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы,

–включая их управление и регулирование;

–электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;

–электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;

–электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции электрических машин, трансформаторов, кабелей, электрических конденсаторов;

–электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях;

–электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;

–различные виды электрического транспорта, автоматизированные системы его управления и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;

–элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

–судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;

–электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

–электрическое хозяйство и сети предприятий, организаций и учреждений; электрооборудование низкого и высокого напряжения;

–потенциально опасные технологические процессы и производства; методы и средства защиты человека, промышленных объектов и среды обитания от антропогенного воздействия;

–персонал.

Профессиональный стандарт (ПС):

–Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи (код 20.030; Приказ Минтруда России от 28.12.2015 № 1165н);

–Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи (код 20.031; Приказ Минтруда России от 29.12.2015 № 1178н);

–Работник по техническому обслуживанию подстанций электрических сетей (код 20.032; Приказ Минтруда России от 29.12.2015 № 1177н);

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности выпускника в соответствии с ФГОС ВО по направлению «Электроэнергетика и электротехника»:

– научно-исследовательская;

– проектно-конструкторская;

– производственно-технологическая;

– организационно-управленческая;

– монтажно-наладочная;

– сервисно-эксплуатационная;

–инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи;

–управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи;

–инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций;

–управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.

При разработке и реализации программ бакалавра образовательная организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса образовательной организации.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника-бакалавра

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого вида профессиональной деятельности по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» на основе соответствующих ФГОС ВО и дополнены с учетом традиций Университета и потребностей заинтересованных работодателей, а именно:

а) Проектно – конструкторская деятельность:

- сбор и анализ данных для проектирования;
- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

в) Производственно–технологическая деятельность:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;

- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации.

г) Организационно-управленческая деятельность:

- планирование работы персонала;
- планирование работы первичных производственных подразделений;
- оценка результатов деятельности;
- участие в принятии управленческих решений;
- организация работы малых коллективов исполнителей;
- подготовка данных для принятия управленческих решений.

д) Научно-исследовательская деятельность:

- изучение и анализ научно-технической информации;
- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе.

е) Монтажно-наладочная деятельность:

- осуществлять инсталляцию, отладку программных и настройку технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;
- проводить сборку программной системы из готовых компонентов;
- осуществлять инсталляцию, отладку программных и настройку технических средств для ввода информационных систем в промышленную эксплуатацию;
- проводить испытания и сдачу информационных систем в эксплуатацию;
- принимать участие в проведении испытаний и сдаче в опытную эксплуатацию информационных систем и их компонентов.

ж) Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.

з) Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи:

• оценка (мониторинг) технического состояния кабельных и воздушных линий электропередачи;

• обоснование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи;

• разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи.

и) Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи:

• организация и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи;

• организация работы подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи.

к)Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций:

•мониторинг технического состояния оборудования подстанций;

• обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонтаоборудования подстанций;

• разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.

л) Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и оборудования подстанций:

• планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций;

• организация работы подчиненного персонала.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ОПВО

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения данной ОП ВО, определяются на основе ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки, и дополняются специальными компетенциями с

учетом профиля подготовки, а также в соответствии с целями и задачами данной ОПВО.

В результате освоения ОП по направлению «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электроснабжение» бакалавр должен:

знать:

–принципы и методы организации и управления малыми коллективами; значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; свои права и обязанности как гражданина своей страны;

–роль электроэнергетики и электропривода в современном мире;

–организацию электроснабжения предприятий, основные параметры и требования к источникам электроснабжения; принципы построения электроэнергетических систем;

–действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программы испытаний, оформление технической документации, методы выполнения технических расчётов различных показателей энергооборудования;

–характеристику электрической сети, ее структурный анализ, этапы развития, преимущества и недостатки; методы оценки экономической эффективности электрических сетей, место электрических приводов в различных энергетических системах и комплексах, автономных и мобильных машин и установок, в системах комплексной автоматизации производства, их классификацию и основные характеристики.

уметь:

–логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

–понимать социальную значимость своей будущей профессии;

–научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, экологичеких, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

–применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня,

профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования;

–использовать действующие законодательства, другие правовые документы в своей деятельности;

–использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

–проводить расчеты по проектированию систем электроснабжения с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования;

–проводить расчеты по проектированию систем электроснабжения и энергообеспечения с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования;

–использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов;

–применять профессиональные пакеты прикладных программ компьютерного моделирования;

–определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей;

–рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей;

–выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях, рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети;

–выбирать изоляционные расстояния, оценивать надежность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи, определять необходимые параметры нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников;

–использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию, а так же методы оценки первичного и вторичного оборудования энергосистем.

владеть:

–культурой мышления, навыками к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

–высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

–способностью к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимым знанием иностранного языка;

–широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в электроэнергетики и электротехники;

–навыками в области профессиональной деятельности, которая включает в себя совокупность технических средств, способы и методы человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы;

–навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электроснабжения, а также с современной измерительной аппаратурой;

–способностью самостоятельной работы на компьютере при проектировании систем электроснабжения и электропривода с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;

–методиками использования исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик силового и вторичного оборудования;

–способностью рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения;

–методами расчета и анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;

–навыками проектирования районных электрических сетей, использования;

–навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе;

–навыками чтения и изображения электрических цепей;

–навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем цепей;

–навыками проектирования и расчета простейших аналоговых и дискретных электрических цепей;

–навыками работы с контрольно-измерительными приборами.

Результаты освоения ОПВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПВО выпускник по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями ОП должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (ОК):

• способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

• способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

• способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

• способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

• способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

• способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

• способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

• способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

• способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

• способностьюподготавливать данные о техническом состоянии кабельных и воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений; местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений и других устройств (ПС-1);

•способностью оформлять и контролировать реализацию заявок на оборудование, материалы, запасные части, арматуру, инструмент, приспособления, техническую оснастку, средства защиты и другие материальные ресурсы, а также проектно-конструкторскую и нормативную документацию (ПС-2);

•способностьюподготавливать предложения по предотвращению технологических нарушений и снижению рисков травматизма при выполнении работ в охранной зоне кабельных и воздушных линий электропередачи, при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи и сооружений (ПС-3);

•способностьюорганизовать технический контроль качества работ подрядных организаций, занятых работами по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу кабельных и воздушных линий электропередачи (ПС-4);

•способностьюформировать предложения по повышению эффективности и производительности труда, качества и безопасности работ, выполняемых подчиненными работниками (ПС-5);

•способностьюоценивать качество работы вновь введенных объектов в части оборудования подстанций по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям, реновации (ПС-6);

•способностью формировать объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту на основании данных о состоянии оборудования подстанций, сведений об отказах оборудования (ПС-7);

•способностью подготавливать предложения по организационно-техническим мероприятиям, направленным на повышение эффективности деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций (ПС-8);

•способностью организовать технический контроль качества работ подрядных организаций, занятых работами по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу оборудования подстанций (ПС-9);

б) общепрофессиональными (ОПК):

• способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

• способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

• способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3);

•способностьюприменять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации кабельных и воздушных линий электропередачи (ПС-10);

•способностьюпроверять по допустимому току при перегрузках и по допустимому току короткого замыкания жилы порядок прокладки механической защиты кабелей, способы заземления экранов кабелей (ПС-11);

•способностьюорганизовывать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи (ПС-12);

•способностьюоценивать потребность в дополнительной подготовке подчиненных работников исходя из профиля должности и квалификации работников (ПС-13);

•способностьюприменять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций (ПС-14);

•способностьюорганизовывать деятельность по ремонту оборудования и проводимым отключениям (ПС-15);

в) Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации бакалавр, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**:

Научно-исследовательская деятельность:

• способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);

• способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);

Проектно-конструкторская деятельность:

• способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования (ПК-3);

• способностью проводить обоснование проектных решений (ПК-4)

Производственно-технологическая деятельность:

• готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);

• способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6)

Организационно-управленческая деятельность:

г) Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «прикладной бакалавр» должен обладать **профессионально-прикладными компетенциями (ПК)**:

Производственно-технологическая деятельность:

• готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);

• способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);

• способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);

• способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10);

Монтажно-наладочная деятельность:

• способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);

• готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);

• способностью к участию в пуско-наладочных работах (ПК-13);

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

• способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);

• способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования (ПК-15);

• готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике (ПК-16);

• готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-17);

Организационно-управленческая деятельность:

• способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей (ПК-18);

• способностью к организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-19);

• способностью к решению задач в области организации и нормирования труда (ПК-20);

• готовностью к оценке основных производственных фондов (ПК-21).

Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи:

•готовностью обеспечивать нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных и кабельных линий электропередачи, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных и кабельных линий электропередачи (ПС-16);

•способностью применять требования к производству работ при монтаже и наладочных работах на воздушных линиях электропередачи(ПС-17);

•способностьюприменять передовой производственный опыт организации эксплуатации и ремонта линий электропередачи (ПС-18).

Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи:

•способностью применять законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством (ПС-19);

•способностью применять передовой отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности подразделения (ПС-20);

•способностью использовать правила управления подчиненными работниками в организациях электроэнергетики (ПС-21).

***Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций*:**

•способностью использовать правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций (ПС-22);

•способностью применять требования к составу, содержанию и оформлению проекта производства работ для ремонта оборудования (ПС-23);

***Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций*:**

•способностью использовать методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанций (ПС-24);

•способностью использовать правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики (ПС-25).

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» (профиль подготовки «Электроснабжение»)

В соответствии со Статьями 12,13 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273 ФЗ и ФГОС ВО по данному направлению подготовки, содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП регламентируется расписанием занятий и образовательной программой, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии, которая разрабатывается и утверждается образовательной организацией самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Совокупность документов, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса при реализации компетентностно-ориентированной ОПВО, делится на две взаимосвязанные группы:

–программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной ОПВО (см. Раздел 4.1);

–дисциплинарно-модульные программные документы компетентностно-ориентированной ОПВО (см. Раздел 4.2).

Программные документы ***первой группы*** регламентируют образовательный процесс поОПВО в целом в течение всего нормативного срока ее освоения. В этой группе представлены учебный план и календарный учебный график. Компетентностная ориентация ФГОС ВО приводит к необходимости усиления роли интегрирующих составляющих ОПВО, которое осуществляется двумя путями: через дополнение и развитие учебного плана, а также включения в состав ОП ВО новых интегрирующий программных документов для обеспечения ее достаточной целостности и целенаправленности.

Вторая группа программных документов в составе ОПВО объединяет рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин, программы учебных и производственных практик, но с учетом приобретения всеми учебными курсами, предметами, дисциплинами, практиками и др. соответствующей компетентностной ориентации.

4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной ОПВО

При проектировании программных документов данного раздела был использован накопленный в Иркутский ГАУ (ИрГСХА) предшествующий опыт образовательной, научной, исследовательской, педагогической деятельностей, а также потенциал сложившейся научно-педагогической школы образовательной организации.

Основным программным документом, обеспечивающим целостность компетентностно-ориентированной ОП ВО, является Устав Иркутского государственного аграрного университета, на основании которого составляется сборник нормативных документов и описаний процедур управления поОП ВО.

Планирование учебного процесса в университете осуществляется на основе следующих документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт.

3. Перечень направлений и профилей подготовки специалистов с высшим образованием.

4. Учебные планы по направлениям и профилям подготовки.

5. Лицензия на ведение образовательной деятельности и свидетельство о государственной аккредитации образовательной организации (университета).

6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

7. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам магистратуры;

8. Положение о государственной итоговой аттестации выпускников.

9. Положение о государственной итоговой аттестации выпускников среднего профессионального образования.

10. Положение об организации практик обучающихся, осваивающих ОПВО.

11. Устав Иркутского государственного аграрного университета.

12. Типовое положение о кафедре образовательной организации.

13. Положение о балльно-рейтинговой системе в Иркутский ГАУ.

14. Положение о внутривузовской системе компьютерного тестирования студентов.

15. Положение о порядке перевода, отчисления и восстановления студентов.

16. Положение о базовой кафедре.

17. Макет рабочей программы для всех уровней высшего образования.

18. Положение о порядке предоставлении платных образовательных услуг.

19. Положение о соотношении учебной и другой педагогической работы в пределах учебного года.

20. Положение о порядке перевода лиц, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, с платного обучения на бесплатное в Иркутский ГАУ.

21. Правила приема в Иркутский ГАУ им. Героя Социалистического Труда А.А. Ежевского.

4.1.1. Компетентностно-ориентированный учебный план

В Приложении 1 данного ОПВО приведена матрица соответствия компетенций учебным дисциплинам.

Компетентностно-ориентированный учебный план приводится в Приложении 2– дисциплинарно-модульная часть.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана (Приложение 2) – это традиционно применяемая форма учебного плана. В ней отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов дается перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В вариативных частях учебных циклов образовательной организацией самостоятельно сформирован перечень и последовательность дисциплин.

При реализации рассматриваемой ОПВО Университет обеспечивает возможность обучающимся освоить дисциплины (модули) по выбору, в том числе специализированных адаптационных дисциплин (модулей) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30% от объема вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

При составлении учебного плана образовательная организация руководствовался общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделе 6 ФГОС ВО по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплины (модули) и практики, относящиеся к базовой части программы бакалавриата, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от профиля программы, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей) и практик, относящихся к базовой части программы бакалавриата, образовательная организация определяет самостоятельно в объеме, установленном данным ФГОС ВО, с учетом соответствующей (соответствующих) примерной (примерных) основной (основных) образовательной (образовательных) программы (программ).

В рамках базовой части Блока 1 программы бакалавриата реализованы следующие дисциплины (модули): «Философия», «История», «Иностранный язык», «Безопасность жизнедеятельности». Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин (модулей) определены образовательной организацией самостоятельно.

В рамках базовой части Блока 1 программы бакалавриата реализована дисциплина (модуль) «Физическая культура» («Физическая подготовка»). Для очной формы обучения объем указанной дисциплины (модуля) составляет 400 академических часа. Порядок освоения указанной дисциплины (модуля) при реализации программ бакалавриата с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (по очной форме обучения) установлен Университетом самостоятельно. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья образовательная организация устанавливает особый порядок освоения указанной дисциплины (модуля).

Зачетные единицы по итогам освоения дисциплины (модуля) «Физическая культура» («Физическая подготовка») обучающемуся не начисляются.

Дисциплины (модули) и практики, относящиеся к вариативной части программы бакалавриата, образовательная организация (Университет) определила самостоятельно, в т.ч. для формирования профиля программы, в объеме, установленном данным ФГОС. После выбора обучающимся профиля программы, набор соответствующих выбранному профилю дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида деятельности, к

которому готовится бакалавр (производственно-технологической, организационно-управленческой, экспериментально-исследовательской, проектной), для ОП бакалавриата является семинар, продолжающийся на регулярной основе в течение восьми семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

В случае реализации программ бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий проведение практик и государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не предусмотрены.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента студентов и содержанием конкретных дисциплин.

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» составляет не более 50 % от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого блока для программ бакалавриата с присвоением квалификации бакалавр.

В программы базовых дисциплин профессионального цикла включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в объеме, позволяющем сформировать соответствующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

При реализации образовательной программы Университет обеспечивает обучающимся возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) в порядке, установленном локальным нормативным актом организации. Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Объем факультативных дисциплин не входит в 240 зачетных единиц и не обязательны для изучения обучающимися, определены Университетом самостоятельно.

Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении программ бакалавриата в очной форме обучения составляет 32 академических часа: в указанный объем не входят обязательные занятия по физической культуре; при реализации обучения по индивидуальному плану, в том числе ускоренного обучения, максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю устанавливается образовательной организацией самостоятельно.

Общий объем каникулярного времени в учебном году составляет не менее 7 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

4.1.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график – это документ, регламентирующий общие требования к организации образовательного процесса в учебном году и устанавливающий календарные сроки проведения теоретических и практических занятий, практик, научно-исследовательской работы, каникул, их чередование в течение данного учебного году. *Календарный учебный график* разрабатывается и утверждается ежегодно на основании графика учебного процесса.

Календарный учебный график служит для организации учебного процесса при освоении ОП для студентов всех форм обучения и формируется на учебный год на основе требований ФГОС ВОпо направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю «Электроснабжение» к срокам освоения ОП и учебных планов.

Учебный процесс ведется строго в соответствии с графиком учебного процесса. Календарный учебный график обучения студентов отражает последовательность реализации ООП по годам.

График учебного процесса включает: теоретическое обучение, промежуточные и рубежные испытания согласно плану модульно-рейтинговой системы, каникулы, все виды практик, государственный экзамен, подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

Календарный учебный график приведен в Приложениях 3.

4.1.3. Программа итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) студентов-выпускников

Программа государственной итоговой аттестации входит в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» программы бакалавриата по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», который в полной мере относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

В данной программе раскрываются содержание и формы организации всех видов итоговых комплексных испытаний (в рамках государственной итоговой аттестации) студентов-выпускников Университета по направлению 13.03.02 электроэнергетика и электротехника профиль электроснабжение, позволяющие продемонстрировать сформированность у них (на достаточном уровне) всей совокупности обязательных компетенций (в соответствии с содержанием раздела 3 настоящей структуры ОПВО).

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К государственной итоговой аттестации, допускаются студенты, завершившие теоретическое и практическое обучение по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Государственный экзамен по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника по решению Ученого совета Университета не введен.

Выпускнику, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация (степень) «бакалавр» и выдается документ об образовании и квалификации, установленного образца.

4.2. Дисциплинарно-модульные программные документы компетентностно-ориентированной ОПВО

4.2.1. Рабочие программы дисциплин

Рабочие программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента разработаны, с учетом рассматриваемой ОП, рабочего учебного плана и хранятся на кафедре электроснабжения и электротехники.

4.2.2. Программы учебных и производственных практик

В соответствии с ФГОС ВО раздел ОП««Учебная и производственная практики»» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов и специальных дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов.

Аттестация по итогам практики осуществляется на основании представления обучающимся отчета о результатах практики с защитой отчета перед аттестационной комиссией с выставлением оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

4.2.2.1. Программы учебных практик

При реализации данной ОПВОпредусмотрено два вида учебных практик:

– практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;

– практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Приложение 4).

Целями учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, а также закрепление теоретических знаний и получение практических навыков по работе с современными информационными технологиями, выполнение конкретных индивидуальных заданий.

Учебная практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельностипредполагает следующие формы проведения:

– работа в библиотеке;

– работа с электронными базами данных;

– работа с лабораторным и исследовательским оборудованием;

– проведение лабораторных исследований и участие в производственных экспериментах;

– участие в различных формах научных дискуссий;

– лекции, семинары, практические занятия, лабораторные занятия;

– написание научных статей.

Возможны два основных варианта прохождения практик:

– студент самостоятельно подыскивает себе место прохождения практики как одно из возможных мест будущей работы, и, по договоренности с руководством кафедры, проходит там как учебную практику, так и (возможно, в другом месте) последующие виды практик;

– местом прохождения учебной практики является кафедра электроснабжения и электротехники.

Практики проводиться непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики, предусмотренной ОП.

4.2.2.2. Программа производственной практики

Производственная практика – является составной частью учебного процесса по подготовке высококвалифицированных «прикладных бакалавров» и первым проверочным этапом практического применения уже полученных теоретических знаний, а также направлена на то, что бы помочь студентам с правильным пониманием выбранного направления подготовки.

При реализации рассматриваемойОПВОпредусмотрено три вида производственных практик:

– практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности(Приложение 5);

– преддипломная практика (Приложение 6);

– научно-исследовательская работа (Приложение 7).

Целью производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин специальности и специализации, изучение видов процессов и оборудования одного из производств, правил технической эксплуатации и правил устройств электроустановок; приобретение навыков работы с технической документацией, ознакомление студентов с современным состоянием механизации, электрификации и автоматизации производственных процессов на предприятиях.

Преддипломная практика студентов является обязательной вариативной составной частью учебного плана, входит в блок 2 «Практики», раздел Б2.П «Производственные практики», продолжением учебного процесса в производственных или лабораторных условиях и проводится в основном выездным способом на объектах исследования в соответствии с тематикой выпускной квалификационной работы на предприятиях и в организациях соответствующих отраслей или стационарным на базе университета.

Преддипломная практика является важнейшей составной частью подготовки студентов по направлению 13.03.02 электроэнергетика и электротехника имеет важное значение во всей системе обучения, во время данной практики студент четвертого курса подробно изучает деятельность предприятия, по которому выполняется выпускная квалификационная работа, научно-техническую документацию по электрическому приводу, автоматике промышленных установок, электрооборудованию и автоматике станций и подстанций. Этот вид обучения имеет большое значение для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра и при продолжении обучения в магистратуре.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится с целью освоения форм профессиональной деятельности в полном объеме, формирования механизмов профессиональной деятельности в условиях реальной организации, закрепления умений, полученных при выполнении практических заданий предыдущих лет обучения, развития профессиональных качеств в соответствии с требованиями к личности и умениям практического бакалавра по профилю «Электроснабжение», а также с целью сбора, анализа и обобщения научного материала, разработки

оригинальных научных идей для подготовки выпускной квалификационной (бакалаврской) работы, получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей.

Практики проводиться непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики, предусмотренной ОП.

5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» (профиль подготовки «Электроснабжение»)

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПВО

Характеристика учебно-методических и информационных ресурсов представлена в программах дисциплин и практик.

Основная профессиональная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам ОП.

Содержание каждой из таких учебных дисциплин представлено в сети Интернет в аннотированном виде. Рабочие программы дисциплин хранятся на кафедре электроснабжения и электротехники.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и (или) электронным библиотекам, содержащим издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

В случае если доступ к необходимым в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей) и практик изданиям не обеспечивается через электронно-библиотечные системы, библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на 100 обучающихся.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся, в течение всего периода обучения, обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, размещенные на основе прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система, электронная библиотека и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории Университета, так и вне ее. Университет имеет доступ к следующим электронным библиотечным системам (ЭБС): Лань, КнигаФонд, IBooks, eLIBRARY.RU, ИВИС, Консультант-студент.

Электронно-библиотечная система «КнигаФонд», соответствует современным требованиям и стандартам обучения. Данный электронный ресурс содержит издания по основным изучаемым дисциплинам. «КнигаФонд» предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

База данных «Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1900 российских научно- технических журналов, в том числе более 900 журналов в открытом доступе.

ИВИС – электронный ресурс из России, стран СНГ, Балтики, Восточной Европы, стран Востока. Более 50 электронных баз данных, включающих важнейшие научные журналы, архивные коллекции, новостные ленты, прессу.

Электронно-библиотечная система, электронная библиотека и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25% обучающихся по данному направлению подготовки.

По направлению подготовки 13.03.02 допускается использование литературы со сроком первого издания не более 10 лет до момента начала обучения по дисциплине (модулю), за исключением дисциплин (модулей), направленных на формирование общекультурных и обще-профессиональных компетенций.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Университет и кафедра электроснабжения и электротехники в частности обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению). При необходимости лицензирования программного обеспечения Университет имеет количество лицензий, необходимое для обеспечения аудиторной и самостоятельной работы обучающихся. Применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечивается путем удаленного доступа к использованию программного обеспечения и предоставлением всех необходимых лицензий обучающемуся.

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Минимально необходимый для реализации программы бакалавриата по направлению 13.03.02 перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– лаборатории физики, химии, теоретических основ электротехники, материаловедения, электрических машин и аппаратов, электрических измерений, безопасности жизнедеятельности, оснащенные современным оборудованием (в том числе сложным) и расходными материалами.

Для проведения:

– лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроекторы, интерактивные доски, компьютером и т.п.);

– практических занятий – компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;

– лабораторных работ – оснащенные современным оборудованием и приборами, установками лаборатории, компьютерами с установленными на них виртуальными лабораториями;

– самостоятельной учебной работы студентов: внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1÷2 экземпляра на каждые 10 обучающихся.

Для обучающихся обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными образовательными организациями, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, имеющимся в сети Интернет в соответствии с профилем образовательной программы.

Для проведения учебных и производственных практик, а также НИР студентов имеются специализированные аудитории, лаборатории, учебные полигоны, договора с предприятиями о трудоустройстве студентов на время прохождения практик.

Для учебных целейдля успешной реализации ОПВОпо направлению 13.03.02 профессорско-преподавательскому составу (ППС), предоставляется необходимое оборудование для проведения занятий в виде презентаций, деловых игр, тестирования и т.п.

Для воспитательной работы со студентами в Университете создана атмосфера, способствующая всестороннему развитию студентов: созданы различные студии, кружки, школы, объединяющие обучающихся по интересам. К каждой группе прикреплен куратор на 1, 2, 3 и 4 курсах, которые помогают студентам адаптироваться к текущим требованиям учебного процесса в ВУЗе на соответствующем курсе.

5.2. Кадровое обеспечение реализации ОПВО

Реализация ОП бакалавриата по направлению 13.03.02 обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой

дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Доля штатных преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 90 процентов от общего количества преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс в образовательной организации.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, составляет не менее 85 процентов.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) имеющих высшее образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата составляет не менее 80 процентов.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, составляет не менее 10 процентов.

5.3. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в образовательной организации в соответствии сОП ВО

Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению 13.03.02 электроэнергетика и электротехника профиль электроснабжение и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации бакалаврской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя лаборатории и специально оборудованные кабинеты и аудитории для проведения индивидуальных, групповых занятий, самостоятельной работы; аудитории, оборудованные для ведения тренингов и использования других активных методов обучения; лекционные залы; компьютерные классы по всем дисциплинам, формирующим общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Материально-техническое обеспечение обеспечивает:

– выполнение лабораторных работ и практических занятий, включая практические задания с использованием персональных компьютеров и тренажеров;

– образовательную среду для освоения рабочей профессии в образовательной организации или другой организации в зависимости от специфики профессии.

Перечень кабинетов, лабораторий и других помещений, необходимых при реализации программы академического бакалавриат:

–лаборатории: физики; общей и органической химии; информатики; материаловедения и технологии конструкционных материалов; теоретических основ электротехники; электроснабжения; электрических станций, сетей и систем; релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем; термодинамики и теплотехники; метрологии, стандартизации и сертификации; теоретической и прикладной механики;

– компьютерные классы, лингафонные кабинеты.

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ, ОБЕСПЕЧИВАЩЕЙ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Социально-культурная и воспитательная среда Университета основывается на концепции воспитательной работы в ВУЗе и включает в себя следующие общекультурные *компетенции*:

– навыки конструктивного делового и межличностного взаимодействия; навыки защиты и реализации своих гражданских прав;

– навыки реализации своих инициатив;

– навыки социального проектирования, планирования и прогнозирования;

– навыки анализа и интерпретации социально-психологических явлений и процессов;

– навыки конструктивного разрешения конфликтов и других сложных социальных ситуаций;

– навыки самосознания и саморегуляции;

– рефлексивность;

– навыки публичного выступления и убеждения;

– владение технологиями тайм-менеджмента;

– навыки организации и ведения здорового образа жизни;

– навыки постановки и реализации жизненных целей;

– навыки противодействия биоэнергетическому и психологическому манипулированию.

А также базовые ценности:

– взаимопомощь;

– уважение прав и свобод других;

– толерантность;

– патриотизм и гордость за свою страну;

– приоритет общечеловеческих принципов и норм;

– конструктивность;

– социальное творчество;

– креативность;

– самореализация;

– здоровый образ жизни;

– полноценная и здоровая семья;

– осознание происходящего и своих действий.

Развитие социально-культурной среды базируется на следующих **принципах**:

1. *Принцип демократичности*. Предполагает при организации воспитательной работы в академии учет всех точек зрения, возникающих по тому или иному вопросу.

2. *Принцип субъектности*. Ориентирован на восприятие студентов как полноценных участников воспитательного процесса, как субъектов своего развития и личностного роста.

3. *Принцип деятельности*. Предполагает осуществление процесса воспитания в конкретной деятельности с последующим анализом и рефлексией ее итогов для личности студента.

4. *Принцип воспитывающей среды*. Коллектив Университета задействованный в учебном процессе стоит на позициях средового подхода к воспитанию, когда основное педагогическое воздействие оказывает целенаправленно создаваемая воспитывающая среда, созданная в процессе коллективного творчества преподавателей и студентов.

5. *Принцип активности*. Предусматривает поощрение любой социально приемлемой активности студентов, любых попыток реализации собственной инициативы, воплощения собственных проектов.

6. *Принцип распределения «зон» ответственности*. Данный принцип предполагает распределение воспитательных воздействий между всеми участниками образовательного процесса: администрацией Университета, представителями отдельных факультетов и кафедр, органами студенческого самоуправления.

Социально-культурная среда Университета регламентируется следующими **нормативными локальными актами Университета**:

1. Концепцией воспитательной работы Университета.
2. Положением о воспитательной и социальной работы.
3. Положением о кураторе студенческой группы.
4. Положением о Центре творческого развития.
5. Уставом молодежной аналитической газеты«Студ.com».
6. Положением о музее боевой и трудовой славы.
7. Программой воспитательной работы Университета на учебный год.

Основные элементы социально-культурной среды Университета.

1. Помощник ректора по воспитательной и социальной работе осуществляет стратегическое планирование воспитательной, социальной и культурной деятельности студентов в Университете, определяет основные направления развития социально-культурной и воспитательной среды академии.

2. Уполномоченные уставом Университета подразделения ведут соответствующую воспитательную и социальную работу,осуществляя реализацию культурных, воспитательных, социальных проектов,

направленных на развитие общекультурных компетенций студентов и выпускников.

3. Внештатные психологи обеспечивают психологическое сопровождения социальных и воспитательных проектов, осуществляет психологическую поддержку образовательного процесса, проводят индивидуальное и групповое консультирование студентов и учащихся, организует комплексный мониторинг жизнедеятельности студентов.

4. Органы студенческого самоуправления. В Университете действует студенческий молодежный совет, первичная профсоюзная организация студентов, советы студенческих общежитий. Также на базе Университета действует ветеринарная клиника «Айболит».

5. Творческие коллективы и объединения, спортивные секции. На базе Университета действуют Студия современного танца «Диамант», Отделение эстрадного вокала, Вокальный ансамбль «Яблонька»,Отделение КВН, Хореографическое отделение, Фольклорное отделение, ансамбль «Viva Musica», Отделение горлового пения.

Преподаватели Института физической культуры, спорта и здорового образа жизни организуют работу секций по следующим видам спорта: лыжные гонки, зимний и летний полиатлон, легкая атлетика, гиревой спорт, волейбол, баскетбол, футбол, настольный теннис, шахматы, стрельба, армрестлинг, силовое троеборье, атлетическая гимнастика, шейпинг.

6. Музей боевой и трудовой славы Университета способствует развитию гражданственности и патриотизма студентов, формированию общей корпоративной культуры, уважения к истории института/академии/университета, региона, страны в целом.

7. Сайт Университета представляет собой интерактивную площадку коммуникации для студентов, преподавателей, администрации университета. Сайт предоставляет возможность задать вопросы по любому направлению жизнедеятельности студентов и получить компетентный ответ.

8. Газета «Студ.com» позволяет формировать воспитательное информационное пространство в Университете, развивать ценности гражданственности и патриотизма в среде студенчества.

Основные процессы и направления в воспитательной, социальной, культурной сферах.

Адаптация. Данный процесс является базовым по отношению к организации воспитательной работы в Университете. В Университете выделяются три основных направления адаптации студентов, по отношению к: учебному коллективу (учебная группа, курс), учебному процессу, условиям и особенностям проживания (в данном случае речь, главным образом, идет о проживании в студенческом общежитии). Основными компетенциями, которые должен интериоризировать студент являются:

– эффективный информационный поиск (с использованием разнообразных печатных и электронных источников) посредством четкого определения информационной задачи и структурирования информации;

– «сжатие» информации с использованием «карт памяти», таблиц, разнообразных схем, диаграмм, рисунков;

– публичная презентация информации (для учебной группы, курса, факультета), переработанной и адаптированной для конкретной образовательной цели;

– планирование и управление личным временем;

– постановка учебных и внеучебных целей и задач;

– эффективное социальное взаимодействие, решение конфликтных ситуаций.

Базовыми педагогическими инструментами являются:

– групповая и индивидуальная работа куратора;

– социально-психологическая поддержка и консультирование;

– организация и проведение общевузовского мероприятия, ориентированного на знакомство первокурсников с возможностями Университета (например – «Ярмарка возможностей»);

– ежемесячные собрания первокурсников с участием ректората ВУЗа;

– работа совета общежитий при директоре по производству и хозяйственной работе;

– мониторинг тревожности и адаптированности первокурсников.

Самореализация. Важнейшей потребностью личности является реализация своего потенциала, воплощение себя, своих жизненных интересов в конкретной деятельности. Время обучения в ВУЗе – это не только учебный процесс, но и возможность реализовать себя в самых разнообразных сферах. В Университете ведется системная работа по включению студентов в разнообразные привлекательные для них виды

деятельности: профессиональную, научную, творческую, спортивную, добровольческую, социальную. Важность создания в рамках воспитательного пространства возможностей для самореализации студентов обусловлена не только базовым характером самой потребности в реализации своего потенциала, но и ее компенсаторной ролью. Действительно, включение студента в разнообразные виды привлекательной для него деятельности позволяет компенсировать разнообразные девиации, имеющие распространение в студенческой среде. Основными компетенциями, которые усваивают студенты в процессе обучения, являются:

– эффективная работа в группе;
– самодисциплина;
– эффективная самопрезентация;
– эмпатия и толерантность;
– саморегуляция;
– дивергентное мышление;
– организаторство.

В качестве основных элементов воспитательного пространства, способствующих созданию условий для самореализации студентов, выступают творческие, спортивные, научные, профессиональные объединения, действующие на базе Университета, разнообразные конкурсы и мероприятия.

Эффективность. Реализовав себя в личностном плане, значительная часть студентов Университета сталкивается с необходимостью повышения своей эффективности, овладения определенными умениями и навыками, которые позволяют достичь успеха в жизни. В Университете созданы условия для развития как личной, так и профессиональной эффективности студентов. В данном случае речь идет о развитии у обучающихся широкого спектра компетенций, среди которых наиболее значимыми являются следующие:

– постановка жизненных целей, разработка жизненного сценария;
– рефлексивность, способность к решению личностных, межличностных и социальных проблем;
– ответственность за собственную жизнь и собственный выбор;
– управленческие умения;
– готовность к постоянному обучению и информационному поиску.

В данном случае на первое место выходят интерактивные формы формирования и развития компетенций. Важнейшим элементом воспитательного пространства Университета в сфере развития эффективности студентов является проведение различных конкурсов и смотров. Участие в них принимают объединения и группы студентов разных факультетов. Важно указать, что конкурсы социальной направленности, как правило, ориентированы на решение той или иной проблемы в ВУЗе. Участники конкурса могут не просто предлагать ее решение, но и реализовать его, получив для этого определенные финансовые и материальные ресурсы. Тем самым, происходит включение студентов в процессы реальной реализации проектов, предполагающие личную и групповую ответственность за достижение результата. Важнейшим педагогическим инструментом на данной «ступени» является включение студентов в процесс самоуправления, который реализуется через участие их в управлении собственной жизнедеятельностью как в рамках внеучебной работы, так и в рамках организации жизнедеятельности студенческих общежитий.

Карьера. Одна из важных задач современного вуза – это трудоустройство выпускников. При этом, чем более эффективным является этот процесс, тем более успешным становится ВУЗ, поскольку имидж учебного заведения, чьи выпускники востребованы рынком, является серьезным аргументом для абитуриентов, выбирающих тот или иной вариант высшего профессионального образования. Во-первых, это трудоустройство по специальности с возможностью дальнейшего карьерного роста; во-вторых, организация собственного бизнеса в контексте получаемой в ВУЗе специальности. В этой связи, компетенции, которые студент должен освоить на данной «ступени» объединены в две группы. Это, с одной стороны, компетенции, создающие возможность для эффективного поведения на рынке труда, с другой – навыки организации и реализации собственной предпринимательской активности. К первой группе относятся следующие компетенции:

– эффективные переговоры;

– навыки поиска и оценки вакансий;

– навыки самопрезентации.

Во вторую группу входят:

– навыки бизнес-планирования;

– креативное мышление;

– системное мышление;

– критическое мышление.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ОПВО

Университет обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

– разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

– мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

– разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

– обеспечения компетентности преподавательского состава;

– регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

– информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

В соответствии с ФГОС ВОпо направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника и профилю электроснабжени оценка качества освоения ОП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются ВУЗом и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы,

тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются ВУЗом.

ВУЗом созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности, для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов активно привлекаются работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

Обучающимся предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей средствами анкетирования, проводимого ежегодно.

Нормативные документы оценки качества освоения обучающимисяОП по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника и профилю электроснабжение:

1. Приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 N 955 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.09.2015 N 39014).

2. Приказ Минобразования РФ «О проблемах сохранения единства образовательного пространства в Российской Федерации» от 25.12.2000 №3784.

3. Приказ Минобразования России от 25 марта 2003 года N1155 «О введении в действие Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации».

4. Письмо Минобразования РФ от 18.05.2002 № 14-55-359 ин/15 «О введении в действие Методических рекомендаций по определению структуры и содержания государственных аттестационных испытаний по направлению подготовки (специальности высшего профессионального образования» (Бюллетень Минобразования России № 7, 2002);

5. Методические рекомендации по разработке оценочных и диагностических средств итоговой государственной аттестации выпускников вузов.

6. Положение о модульно-рейтинговой системе;

7. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

8. Положение о порядке проведения итоговой государственной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Иркутский государственный аграрный университет»;

9. Документированная процедура системы менеджмента качества Университета;

10. Приказы ректора Университета об утверждении состава Государственной аттестационной комиссии.

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВОдля проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПУниверситетом создаются фонды оценочных средств. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ/проектов, рефератов, ролевые и деловые игры, и т.п., а также другие формы контроля, позволяющие оценивать уровни образовательных достижений и степень сформированности компетенций.

В процессе обучения используются следующие виды контроля:

– устный опрос;

– письменные работы;

– контроль с помощью технических средств и информационных систем.

Каждый из видов выделяется по способу выявления формируемых компетенций:

– в процессе беседы преподавателя и студента;

– в процессе создания и проверки письменных материалов;

– путём использования компьютерных программ;

– тестирование;

– контрольная работа;

– коллоквиум;

– курсовая работа (проект);

– расчетно-графическая работа;

– текущее контрольное испытание;

– промежуточное контрольное испытание;

– лабораторная (практическая) работа;

– творческие работы;

– реферат;

– отчёты по практикам, по научно-исследовательской работе студентов (НИРС);

– выпускная квалификационная работа.

При реализации ОП в качестве оценочных средств используются:

Собеседование – специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объёма знаний студента по определённому разделу, теме, проблеме и т.п.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Текущее контрольное испытание представляет собой форму периодической отчётности студента, определяемую рейтинг-планом подготовки.

Промежуточные контрольные испытания служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения учебной, производственной и преддипломной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденным рейтинг-планом. Промежуточное контрольное испытание представляет собой форму периодической отчётности студента, определяемую рейтинг-планом подготовки.

Итоговое контрольное испытание служит для оценки работы студента в течение семестра и призвано выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических навыков, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения

синтезировать полученные знания и готовности применения их в решении практических задач.

Тестирование – форма письменного и/или компьютерного контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач, может предоставлять возможность выбора из перечня ответов, занимает часть учебного занятия (10÷30 минут). Правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Контрольная работа – более сложная форма проверки; может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам циклов. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии. Рекомендуемая частота проведения – не менее одной при каждой текущей и промежуточной аттестации.

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Объем реферата может достигать 10÷15 страниц; время, отводимое на его подготовку, – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – формирование навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчётам, обзорам и статьям.

Курсовая работа (проект) – более сложный, чем реферат, вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение

делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. Во введении автор кратко обосновывает актуальность темы, структуру работы и даёт обзор использованной литературы. В основной части раскрывается сущность выбранной темы; основная часть может состоять из двух или более глав (разделов); в конце каждого раздела делаются краткие выводы. В заключении подводится итог выполненной работы, и делаются общие выводы. В списке использованной литературы указываются все публикации, которыми пользовался автор.

Расчетно-графическая работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, предназначенной для лучшего освоения учебной дисциплины. Целью расчётно-графических работ является закрепление теоретических сведений и развитие навыков самостоятельных практических расчётов у студентов.

Отчёты по практикам являются специфической формой письменных работ, позволяющей студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретённые за время прохождения учебных и производственных практик.

Отчеты по научно-исследовательской работе студентов. При оценивании результатов выполнения научно-исследовательской работы (НИРС) используются критерии, аналогичные оцениванию выпускной квалификационной работы (ВКР). Предусмотрены следующие этапы выполнения и контроля НИРС:

1. Планирование НИРС. Ознакомление с тематикой исследовательских работ кафедры и выбор темы своего будущего исследования, обсуждение с ведущим преподавателем сути предстоящей работы.

2. Корректировка плана проведения НИРС. В ходе проведения исследований имеется возможность вносить корректировки в ранее намеченный план.

3. Составление отчета о НИРС.

4. Публичная защита выполненной работы на кружке СНО. В ходе защиты преподаватели и студенты проводят широкое обсуждение работы, позволяющее оценить качество компетенций, сформированных у студента.

Технические средства контроля, используемые при оценивании знаний студентов, содержат: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания. Программный инструментарий

информационных систем и технологий оценивания качества учебных достижений студентов включает: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум, виртуальные лабораторные работы.

Фонд оценочных средств для проведения рубежной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

– перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

– описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

– типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике Университет определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

Университет обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

– разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

– мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

– разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений бакалавров, компетенций выпускников;

– обеспечения компетентности преподавательского состава;

– регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с

другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

–информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

7.2. Государственная итоговая аттестация студентов-выпускников

Цель Государственной итоговой аттестации – определение уровня подготовки выпускника университета (обучающегося) освоившего основную образовательную программу по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника (профиль электроснабжение) и соответствие результатов освоения требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «03» сентября 2015 г. № 955.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника профиль электроснабжение на энергетическом факультете Университета в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты выпускной квалификационной работы.

Итоговое аттестационное испытание, входящее в перечень испытаний государственной итоговой аттестации, не может быть заменено оценкой на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

К государственным аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускается лицо, завершившее теоретическое и практическое обучение по основной образовательной программе по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника профиль электроснабжение.

Выпускнику, успешно прошедшему государственное аттестационное испытание, входящее в итоговую государственную аттестацию, присваивается квалификация «бакалавр» и выдается диплом об образовании и квалификации государственного образца о высшем образовании.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится образовательной организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Требования к содержанию, объему и структуре государственной итоговой аттестации определяются Университетом на основании действующего Положения о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, а также данного ФГОС ВО в части требований к результатам освоения основной образовательной программы бакалавриата.

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач, связанных с проектированием и разработкой электроэнергетических систем и технологий.

8. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПВОВ ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ

Университет ежегодно обновляет ОП(в части состава дисциплин, установленных образовательной организацией в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ дисциплин, программ учебной и производственной практики, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Порядок, форма и условия проведения обновления ОПВО устанавливается ученым советом Университета.

Лист обновлений ОПВО приведен в Приложении 10.

9. Приложения ОП ВО

Приложение 1. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Приложение 2. МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И УЧЕТА ТРЕБОВАНИЙНА ОСНОВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ.

Приложение 3. ДИСЦИПЛИНАРНО – МОДУЛЬНАЯ ЧАСТЬУЧЕБНОГО ПЛАНА.

Приложение 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

Приложение 5. ПРОГРАММАУЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности).

Приложение 6. ПРОГРАММАПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

Приложение 7. ПРОГРАММАПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (преддипломная практика).

Приложение 8. ПРОГРАММАПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ(научно-исследовательская работа).

Приложение 9. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ БАКАЛАВРОВ

Приложение 10. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОП В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ.

Приложение 1

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

КОМПЕТЕНТНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Направление подготовки
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск 2016 г.

Результаты освоения ОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять в практической деятельности знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Полный состав обязательных общекультурных и профессиональных компетенций бакалавра (с краткой характеристикой каждой из них) представлен в таблице 1.

Таблица 1. Компетенции обучающего как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения образовательной программы

Коды компе-тенций	Название компетенции	Краткое содержание компетенции
1	2	3
ОК	**ОБЩЕКУЛЬТУРЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА**	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	**Знать**: философские системы картины мира, сущность, основные этапы развития философской мысли, важнейшие философские школы и учения, назначение и смысл жизни человека, многообразие форм человеческого знания, соотношение истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе, эстетические ценности, их значения в творчестве и повседневной жизни; **Уметь**: ориентироваться в них; раскрывать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы, ценность научной рациональности и ее исторических типов, познакомить со структурой, формами и методами научного познания, их эволюцией; **Владеть**: навыками логико-методического анализа научного исследования и его результатов, методики системного анализа предметной области и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем, методами

		(методологиями) проведения научно-исследовательских работ.
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	**Знать**: современные концепции развития мирового исторического процесса, возникновения и развития цивилизаций; общие закономерности и национальные особенности становления и эволюции российской государственности; историю политических институтов российского общества; историю общественно-политической мысли, взаимоотношения власти и общества в России; важнейшие события и явления; имена исторических деятелей, определивших ход отечественной и мировой истории; особенности экономического, социального и политического развития страны; программы преобразований страны на разных этапах развития, имена реформаторов; **Уметь**: анализировать исторические процессы на основе научной методологии; владеть основами исторического мышления; выражать и обосновывать историческими фактами свою позицию по отношению к динамике социально-политических процессов в России; систематизировать исторические факты и формулировать аргументированные выводы, в том числе из истории развития науки и техники; извлекать знания из исторических источников и применять их для решения познавательных задач; **Владеть**: способностью к пониманию и анализу мировоззренческих, социально и личностно значимых проблем, многомерности исторического процесса и основные подходы к изучению истории; общей методологией исследования глобальных проблем современности и методологией классификации основных направлений общественного движения России; методами сравнительно-исторического и сравнительно-культурного анализа, общей методологией исторического

		исследования; способностью толерантно воспринимать культуры народов РФ и мира; прогнозировать возможности международного сотрудничества в сфере решения политических, экономических и глобальных проблем; навыками анализа исторических процессов на основе научной методологии; навыками самостоятельной работы с исторической литературой, учебниками; способностью выявлять общие тенденции и направленности исторических процессов, полемизировать по дискуссионным вопросам истории России.
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	**Знать**: основные положения экономических школ по экономическим проблемам, представляющим общечеловеческие ценности и ведущие теоретические подходы к раскрытию сущности базовых экономических категорий (общественно-экономических отношений, собственности, издержек, прибыли, капитала, воспроизводства и т.д.) **Уметь**: анализировать и оценивать современную экономическую политику государства, социальную специфику экономических систем и многообразие их региональных проявлений, определять актуальность появляющихся проблем. **Владеть**: мотивацией поведения при принятия решений, как отдельными субъектами рыночных отношений, так и государственными институтами.
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	**Знать**: основные нормативные правовые документы; правовой понятийно-категориальный аппарат. понятие и признаки юридического лица, организационно - правовые формы юридических лиц в РФ, порядок государственной регистрации. **Уметь**: оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения; проходить процедуру государственной

		регистрации.предпринимательской деятельности. **Владеть**: юридической гражданско-правовой терминологией, деятельностью; навыками подготовки учредительных документов.
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	**Знать**: – в области лексикологии английского языка: словообразовательные средства английского языка для расширения запаса слов, установления значения производного слова по известному корневому слову и необходимости понимания аутентичных текстов общего и профессионально- ориентированного содержания; лексику по следующим темам: Self presentation, Family, Lifestyle, Food, Home, People, Looks, Travelling, Culture, Shopping, Liesure time, Technologies, Health; Sport, , Crime and Punishment, Nature – в области грамматики английского языка: основные грамматические явления для овладения навыками чтения оригинальной литературы, понимания общего содержания прочитанного и перевода текстов с английского языка на русский; – в области морфологии: имя существительное, артикли как признаки имени существительного, предлоги, союзы, имя прилагательное и наречие, имена числительные, местоимения, глагол, активная и пассивная формы, особенности перевода пассивных конструкций на русский язык, модальные глаголы и их эквиваленты, неличные формы глагола (инфинитив и его функции, герундий и его функции; – в области синтаксиса: простое предложение, порядок слов предложения в утвердительной и отрицательной формах, обратный порядок слов в вопросительном предложении, типы вопросительных предложений, безличные предложения, сложносочиненное и сложноподчиненное предложение, главное и придаточные;

		Уметь: формируемые навыки по видам речевой деятельности: – в области произношения: произносить английские гласные и согласные звуки в соответствии со стандартами английской речи, правильно произносить слова изучаемого языка; лексику по следующим темам: Self presentation, Family, Lifestyle, Food, Home, People, Looks, Travelling, Culture, Shopping, Liesure time, Technologies, Health; Sport, , Crime and Punishment, Nature – в области чтения: читать транскрипцию слов в словарях, читать и переводить тексты социально-культурной направленности с пониманием основного содержания, пользуясь словарями и справочниками, владеть умениями разных видов чтения (ознакомительного, изучающего, поискового, просмотрового) с количеством неизвестных слов в тексте от 5÷6%; – в области говорения: адекватно употреблять лексические единицы в соответствии с темой и ситуацией общения; высказываться на английском языке по вопросам общественно-политического, социально-культурного содержания; – в области аудирования: понимать речь преподавателя и других студентов, понимать монологическое и диалогическое высказывание в рамках сферы межкультурной коммуникации (общее понимание); – в области письма: составить сообщение по изученному языковому и речевому материалу; письменный перевод; **Владеть**: – социально-коммуникативной компетенцией (рассматривается как совокупность умений, определяющих желание студента вступать в контакт с окружающими: умение организовать общение, умение слушать собеседника, умение эмоционально сопереживать, умение решать конфликтные ситуации и т. п.); – лингвистической компетенцией (в себя

		знание основ науки о языке; усвоение определенного комплекса понятий, связанных с единицами и категориями разных уровней системы языка; становление на этой основе научно-лингвистического мировоззрения; овладение новыми языковыми средствами (фонетическими, орфографическими, лексическими, грамматическими) в соответствии с темами, сферами и общения, отобранными для высшей школы); – информационной компетенцией (предполагает умение ориентироваться в источниках информации); – технологической компетенцией (которая является совокупностью умений, позволяющих ориентироваться в новой нестандартной ситуации; планировать этапы своей деятельности; продумывать способы действий и находить новые варианты решения проблемы.
ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	**Знать**: основные определения понятия толерантности и смежных понятий; основные модели и приемы коммуникации в мультикультурных сообществах и способы разрешения конфликтных ситуаций в этноконфессиональной сфере; средства правовой защиты от нетерпимости и дискриминации; основные тенденции в сфере свободы совести и отношений государства с религиозными объединениями; наиболее репрезентативные примеры исторического и современного опыта построения коммуникации в мультикультурных и мультиконфессинальных обществах; **Уметь**: анализировать, оценивать социальные, межкультурные и межэтнические отношения; моделировать ситуации достижения консенсуса и согласованности позиций; объяснять факты и явления действительности, обусловленные этими отношениями; давать консультации по вопросам межкультурных и межэтнических

		отношений; **Владеть**: терминологическим аппаратом дисциплины; навыками сбора, обобщения и обработки информации; навыками взаимодействия в условиях многонационального, многоконфессионального и мультикультурного общества; навыками ведения диалога, переговоров и обмена мнениями.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	**Знать**: особенности развития сознания и самосознания личности, теорию «Я концепции» личности; содержательную структуру самосознания личности; закономерности влияния компонентов самосознания личности на процесс ее социализации; способности самоорганизации и самообразования личности; теории учения-теории управления процессом усвоения знаний, навыков и умений; теоретические базовые основы своей будущей профессии; - сущность, особенность и значимость своей профессии, различные формы и методы самообучения и самоконтроля; - новые образовательные технологии для своего интеллектуального и профессионального развития, понимать необходимость самообразования; основные положения подготовки и предоставления выпускной квалификационной работы; - Сущность и содержание подготовки и предоставления выпускной квалификационной работы. **Уметь**: обобщать и систематизировать научную информацию; на основе полученных знаний по предмету оценивать и переоценивать свою жизненную ситуацию развития; анализировать возможности саморазвития и самообразования; выявлять проблемы личностного развития, определять цели, строить планы, выбирать оптимальный вариант решения, оценивать результаты и последствия принятого решения; уметь применять различные формы и методы

		самоорганизации и самообразования .использовать общенаучные и профессионально - практические методы познания; анализировать и применять аналитические данные при решении социальных и профессиональных задач; работать над своим самообразованием, общекультурным и профессиональным развитием; соотносить определённые фрагменты информации с соответствующими логическими конструкциями; преобразовывать текстовую и иную знаковую информацию в логические формы; прогнозировать результаты деятельности и выстраивать алгоритм карьеры, опираясь на имеющиеся посылки; использовать логические формы и построения в исследовательских и иных целях для получения планируемого результата. анализировать и написать выпускную квалификационную работу **Владеть**: умениями обобщать и систематизировать научную информацию; навыками самостоятельной, творческой работы, умением самостоятельно организовывать свой труд; способностью критически мыслить, порождать новые идеи, находить подходы к их реализации; различными формами и методами обучения и самоконтроля, новыми образовательными технологиями для самоорганизации и самообразования; практическими методами диагностики психического развития личности; способами самостоятельного приобретения знаний, навыков и умений; новыми учебными технологиями в процессе решения поставленных задач. навыками общенаучными и профессиональными методами исследований; навыками самостоятельного научного анализа профессиональных и социально -значимых проблем и процессов; методами самообразования на основе новых образовательных технологий. навыками

		формально-логического анализа и преобразования информации; научными методами исследования, в том числе: а) методами индуктивного исследования и обобщения эмпирических данных; б) методами дедуктивного применения теоретических положений к конкретным фактам; в) методом традукции при прогнозировании и формировании научной гипотезы; навыками верификации результатов научных и эмпирических исследований.
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**Знать**: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности; технику безопасности проведения занятий, массовых спортивных мероприятий **Уметь**: выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики; выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации; преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения; выполнять приемы страховки и самостраховки во время проведения опасных упражнений; осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой **Владеть**: средствами и методиками направленных на: - повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья; - подготовки к профессиональной

		деятельности; - организации и проведение индивидуального, коллективного и семейного отдыха. Участия в спортивно-массовых мероприятиях; - в процессе активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни.
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	**Знать**: основные закономерности функционирования биосферы, современные динамические процессы в природе и техносфере; нормативные правовые документы в области обеспечения экологической безопасности; принципы обеспечения безопасности производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий **Уметь**: применять на практике знания о современных динамических процессах в природе и техносфере; об особенностях функционирования глобальной экосистемы (биосферы); осуществлять экологическое нормирование, мероприятия по защите населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; решать социально значимые, в т.ч. экологические проблемы **Владеть**: знаниями о состоянии геосфер Земли, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и её применения на практике, методами прогнозирования и предупреждения техногенных катастроф; знаниями правовых основ рационального природопользования и охраны окружающей среды; решения социально-экономических проблем.
ОПК	**ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА**	
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и	**Знать**: Основные понятий математики и информатики, основные алгоритмы обработки числовой текстовой информации,

	анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	алгоритмы поиска и сортировки; устройство современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений. **Уметь**: Работать с библиотеками программ; использовать компьютерные средства представления и анализа данных, ОС Windows; Применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; Применять программные продукты для обработки данных и информации, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов. **Владеть**: Средствами компьютерной техники; основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; Навыками использования компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике
ОПК-2	способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Знать**: Методы построения математической модели, методику определения масштабов физической модели на основе анализа размерностей параметров, алгоритм физического моделирования основных процессов и элементов систем электроснабжения; Методы проектирования электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения, назначение и состав оборудования установок, параметры оборудования и схемы электроэнергетических объектов. **Уметь**: Применять методы планирования эксперимента и регрессионный анализ к конкретным электроэнергетическим объектам; Составлять математические

		модели и определять масштабы физических моделей на основе анализа размерностей физических величин систем электроснабжения и их элементов; Разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем. **Владеть**: Навыками вепольный анализа и его применения к электроэнергетическим задачам, алгоритм синтеза нового технического решения; Навыками планирования и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; Методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества электроэнергетических и электротехнических изделий
ОПК-3	способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	**Знать**: Основные понятия, формулы и законы курсов высшей математики, физики, условий протекания окислительно-восстановительных реакций, понятий об электродных потенциалах и гальванических элементах, процессов электрохимической коррозии; общих характеристик процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; знание особенностей электроэнергии как энергоносителя; О физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей. **Уметь**: Применять полученные знания для решения математических и физических задач; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, применять законы электролиза; применять технические и программные средства для реализации информационных процессов, модели решения функциональных и вычислительных задач; использовать

		стандартное программное обеспечение и элементы технологии программирования, локальные и глобальные сети ЭВМ; Анализировать работу преобразовательных устройств; вычислять значения входных и выходных напряжений и токов; оценивать влияние преобразовательных устройств на нагрузку и питающую сеть и использовать методы уменьшения этого влияния; использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации устройств силовой электроники **Владеть**: Приемами преобразования и решения алгебраических и дифференциальных уравнений, основами вычислительного эксперимента, практическим гармоническим анализом, элементами функционального анализа; принципами магнитостатических и электродинамических расчетов; способами определения характеристик и параметров электрохимических источников тока методами анализа сложного движения точки и твердого тела; Навыками в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами определения их характеристик и параметров.
ПК	**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА**	
ПК-1	способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных	**Знать**: Методы математической статистики и теории вероятности, физические основ электротехники; Математические формулировки основных законов и правил электротехники, основные математические методы решения широкого

	исследований по заданной методике	круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования. **Уметь**: Применять на практике законы электротехники, применять методы математического анализа при решении инженерных задач; выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; Планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях и путем постановки научных экспериментов. **Владеть**: Методами решения математических и физических задач, анализа физических явлений в технических устройствах и системах, компьютерной техникой и информационными технологиями; Простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов; Математическим аппаратом планирования экспериментом.
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	**Знать**: Методы математического анализа, физических основ электротехники; Методы обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных; Основные приемы идентификации математических моделей различных уровней. **Уметь**: Применять методы математического анализа при решении инженерных задач; Обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований; Представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.

		Владеть: Навыками анализа физических явлений в технических устройствах и системах, компьютерной техникой и информационными технологиями; Математическим аппаратом обработки экспериментальных данных; Навыками интерпретации и представления результатов исследования.
ПК-3	способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования	**Знать**: технические, энергоэффективные и экологические требования, порядок и этапы проведения проектных работ в электроэнергетике, государственные и отраслевые стандарты, правила разработки технического задания, нормативные документы **Уметь**: выбирать и конструировать оборудование для решения задач профессиональной деятельности, собирать и анализировать данные для проектирования, проводить расчеты в соответствии с заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, установок электроосвещения; осуществлять разработку принципиальных и монтажных схем устройств релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем; **Владеть**: инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; средствами компьютерной техники и информационных технологий; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; навыками проектирования элементов электроэнергетики и электротехники, рассматриваемых в квалификационной работе, контроля соответствия принятых

		проектных решений, имеющимся нормативно-техническим документам; методами расчета переходных и установившихся процессов; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов; методами расчета, проектированием и конструированием электроэнергетического оборудования и систем;
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений	**Знать**: нормативно-технические документы в области проектно-конструкторской деятельности; базовые проекты и требования к объектам ЭЭС; основные мероприятия по оптимизации проектно- конструкторских решений и новых технологических решений в построении городских распредели-тельных сетей. **Уметь**: анализировать различные варианты решений; работать над проектами объектов ЭЭС; выполнять технико-экономические расчеты проектов **Владеть**: навыками проектирования объектов ЭЭС; навыками анализа проектно-конструкторской документации
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	**Знать**: основные параметры электрооборудования рассматриваемого процессе работы работе **Уметь**: определять конструктивные и эксплуатационные показатели имеющегося и предлагаемого электроэнергетического или электротехнического оборудования **Владеть**: определения параметров оборудования по результатам поиска технической информации, проведенным производственным испытаниям
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	**Знать**: знать принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной

		мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей **Уметь**: определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети **Владеть**: навыками проектирования районных электрических сетей, использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	**Знать**: основные физические явления механики, электротехники; теоретических основ электротехники; электротехнических материалов в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; основ общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики; принципы построения и функционирования систем электроснабжения промышленных предприятий и городов, закономерности формирования СЭС с минимальными потерями электроэнергии, экономичные режимы работы электрооборудования; принципы обеспечения высокого качества и реализации эффективных режимов работы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов; **Уметь**: самостоятельно анализировать техническую литературу, выявлять

		физическую сущность явлений и процессов в устройствах раз- личной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; определять и обеспечивать оптимальные параметры работы электрических сетей, подстанций и систем электроснабжения; применять и эксплуатировать электрооборудование систем электроснабжения, в том числе осветительных установок; проектировать и применять в эксплуатации систему мероприятий и соответствующее электрооборудование, позволяющие обеспечить требуемый уровень качества и эффективности работы систем электроснабжения; **Владеть**: инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методиками выполнения расчетов применительно к электрическим цепям; методами обеспечения требуемых режимов и пара- метров систем электроснабжения промышленных предприятий, городов, осветительных электроустановок с учетом требований надежности и энергосбережения; методами построения функциональных и принципиальных схем устройств автоматизации и управления СЭС, владеть основными принципами расчета защит и выбором соответствующей аппаратуры управления и автоматизации;
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	**Знать**: основные физические явления механики, электротехники; теоретических основ электротехники; электротехнических материалов в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их

		основные характеристики; основы теории электрических аппаратов, устройство, конструкцию и принцип действия наиболее распространенных КА распределительных устройств, регулирования и защиты, пускорегулирующих аппаратов, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров систем электроснабжения; **Уметь**: самостоятельно анализировать техническую литературу, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов свободно ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов КА; **Владеть**: инструментарием для решения математических и физических задач; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методиками выполнения расчетов применительно к электрическим цепям; методами анализа электромагнитных и тепловых процессов в различных КА, методами анализа режимов работы КА, методами анализа причин перегрева проводников, контактов и выхода из строя электрических аппаратов, анализа причин перенапряжений и выхода из строя КА, применения различных типов электрических аппаратов для схем электроснабжения и электрооборудования;
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию методике	**Знать**: основных физических явлений электротехники и теплотехники; способов использования компьютерных и информационных технологий; теоретических основ электротехники,

		экологические и технические требования к объектам профессиональной деятельности; виды технологической и отчетной документации, основные требования, нормы и правила оформления проект- ной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами. **Уметь**: самостоятельно анализировать научную и техническую литературу, изучать стандарты и нормы в области профессиональной деятельности; использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию в области своей профессиональной деятельности. **Владеть**: навыками работы с нормативно-технической документацией; стандартами, техническими условиями и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком ее оформления
ПК-10	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	**Знать**: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; **Уметь**: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; **Владеть**: законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны

		окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.
ПК-11	способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	**Знать**: Способы и технологии монтажа электрооборудования, электрических машин, энергоустановок, монтажный инструмент **Уметь**: Выбирать технологию проведения монтажных работ, выбирать способы монтажа электропроводок, воздушных линий, электрооборудования, электроприводов **Владеть**: Навыками работы с монтажным инструментом, проведения монтажных работ электрооборудования, электрических машин, электротехнических устройств, механизмов автоматики, кабелей и линий
ПК-12	готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	**Знать**: Порядок ввода в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования, документацию оформляемую при вводе оборудования в эксплуатацию, виды, методы и программы испытаний проводимые при вводе электрооборудования в эксплуатацию **Уметь**: Испытывать по утвержденным методикам смонтированное оборудование, электромеханические комплексы и системы, аппараты, трансформаторы, электрическую изоляцию кабелей и электрических машин **Владеть**: Навыками проведения испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования, кабелей, изоляции при вводе их в эксплуатацию, оформление необходимой документации
ПК-13	способностью к участию в пуско-наладочных работах	**Знать**: Требования, предъявляемые к рассматриваемому электрооборудованию, порядок осуществления пуска оборудования в строй, порядок осуществления наладочных

		работ **Уметь**: Настраивать автоматические устройства и системы управления потоками энергии, проводить пусконаладочные работы **Владеть**: Навыками проведения работ по наладке электрооборудования, электромагнитных систем, электрических приводов и пуска другого оборудования в эксплуатацию
ПК-14	способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	**Знать**: основные методы электрических и неэлектри-ческих испытаний кабельных изделий и электроизоляционных материалов; основные нормативные документы, применяемые при проведении испытаний кабельных изделий и электроизоляционных материалов; основные физико-химические закономерности процессов, протекающих в кабельных изделиях и электроизоляционных материалах; **Уметь**: проводить электрические и неэлектрические испытания кабельных изде-лий и электроизоляционных материалов; пользоваться нормативной документацией на методы испытаний кабельных изделий и электроизоляционных материалов; использовать знание основных физико-химических закономерностей процессов, протекающих в кабельных изделиях и электроизоляционных материалах, при их испытания; **Владеть**: навыками измерения основных параметров кабельных изделий и электро-изоляционных материалов с использованием различных видов испытательного оборудования и средств измерений; навыками обработки и оформления результатов испытаний кабельных изделий и электроизоляционных материалов в соответствии с требованиями нормативной документации; навыками анализа экспериментальных данных с учетом знания основных физико-химических закономерностей процессов, протекающих в кабельных изделиях и электроизоляционных

		материалах
ПК-15	способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	**Знать**: терминологию, основные понятия и определения; параметры силовых элементов систем электроснабжения; характерные черты вероятностных моделей, закономерности случайных явлений и событий в электроснабжении; основные правила определения вероятностей сложных событий; методы определения вероятностей надежной и ненадежной работы сложных схем электрических соединений и их элементов; законы распределения случайных величин и классы энергетических задач, решаемых с помощью различных видов распределения; методы математической статистики для оценки параметров надежности элементов систем электроснабжения; **Уметь**: анализировать рабочие и аварийные режимы систем электроснабжения; выбрать метод и произвести расчет надежности систем электроснабжения; оценивать ущерб предприятию из-за недоотпуска электроэнергии; строить рациональные схемы электроснабжения; собирать, обобщать, обрабатывать и использовать статистический материал для организации надежных схем электроснабжения; **Владеть**: методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; основными средствами компьютерной техники и информационных технологий; навыками обработки результатов наблюдений (опытов), получения статистических функций распределения и их параметров, оценки неизвестных параметров; навыками расчета параметров надежности схем с последовательно и параллельно соединенными элементами;навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами.
ПК-16	готовностью к участию в	**Знать**: современные энергосберегающие технологии с/х производства; устройство,

	выполнении ремонтов оборудования по заданной методике	функциональное назначение, рабочие характеристики, методы выбора электрифицированных машин и установок, находящихся в контакте с биологическими объектами; технологические процессы с/х производства; рациональные технологии организации работ на сельскохозяйственных машинах, технологические процессы и технические средства для их реализации, назначение, устройство, основные регулировки сельскохозяйственных машин, тенденции развития и модернизации сельскохозяйственной техники; **Уметь**: оценивать условия возделывания с/х культур; оценивать качество и эффективность выполнения работ по комплексной механизации производственных процессов растениеводства; производить контроль качества кормов и основных видов продукции животноводства; оценивать качество и эффективность выполнения работ по комплексной механизации производственных процессов животноводства на фермах и комплексах; проектировать производственно-технологические линии животноводческих ферм; работать с научно-технической литературой; самостоятельно пользоваться технической литературой при освоении конструкций и рабочих процессов новых машин, осваивать самостоятельно конструкции и рабочие процессы новых машин и технологических комплексов; **Владеть**: навыками выполнения технологических регулировок машин и оценки качества работ при осуществлении технологических процессов.
ПК-17	готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической	**Знать**: как составлению заявку на оборудование и запасные части и как подготавливают техническую документацию на ремонт; **Уметь**: организовывать и составлять заявки на основное электрооборудование и

	документации на ремонт	запасные части; использовать нормативные документы технические требования, подготавливать техническую документацию на ремонт; **Владеть**: навыками работы с руководящими и нормативно-техническими документами по обслуживанию и ремонту основного электрооборудования электроустановок; основными навыками профессиональной деятельности использования современных материалов в электроэнергетике и электротехнике
ПК-18	способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей	**Знать**: основы трудового законодательства, этику деловых отношений, правила внутреннего распорядка предприятия, должностные инструкции; **Уметь**: планировать и организовывать работу; стимулировать творческую активность членов коллектива; поддерживать в коллективе дух делового соперничества; **Владеть**: организаторскими способностями, практическими навыками планирования деятельности коллектива, вести конструктивный диалог;
ПК-19	способностью к организации работы малых коллективов исполнителей	**Знать**: закон о малых предприятиях, основы психологии, правила поведения в коллективе, профессиональные возможности членов коллектива, характерные особенности каждого исполнителя; **Уметь**: найти свое место в работе малого коллектива, реально оценивать свои сильные стороны и недостатки при отстаивании личной точки зрения; **Владеть**: профессиональными навыками поведения в трудовом коллективе; способностями коммуникабельности и толерантного отношения к коллегам;
ПК-20	способностью к решению задач в области организации и нормирования труда	**Знать**: порядок проведения организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков; теоретические основы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений; методику

		выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; **Уметь**: проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; **Владеть**: практическими навыками планирования работ персонала и фондов оплаты труда;
ПК-21	готовностью к оценке основных производственных фондов	**Знать**: как произвести оценку технического состояния основных производственных фондов. **Уметь**: использовать различные методы исследования с применением вычислительной техники и современного оборудования и приборов из основного фонда **Владеть**: возможностью использования вычислительной техники и программного обеспечения для обработки экспериментальных данных в области создания новых материалов.

Приложение 2

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И УЧЕТА ТРЕБОВАНИЙ НА ОСНОВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Направление подготовки
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск 2016 г.

Заведующий
выпускающей кафедрой
электроснабжения и электротехники

«17» мая 2016г.

/А.Г. Черных/
(подпись)

Начальник
учебного отдела
«20» мая 2016 г.

/А.И. Мартыненко/
(подпись)

Проректор
по учебной работе
«24» мая 2016 г.

В.Ю. Просвирнин
(подпись)

Шифр дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины, практики	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК- 4	ОК-5	ОК- 6	ОК-7	ОК-8	ОК- 9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК- 1	ПК-2	ПК- 3	ПК- 4	ПК- 5	ПК- 6	ПК- 7	ПК- 8	ПК- 9	ПК- 10	ПК-11	ПК- 12	ПК-13	ПК-14	ПК- 15	ПК- 16	ПК- 17	ПК- 18	ПК- 19	ПК- 20	ПК- 21
Б1.Б.1	Иностранный язык					+																												
Б1.Б.2	Философия	+	+			+	+	+																										
Б1.Б.3	Экономика			+				+																							+	+	+	
Б1.Б.4	История		+					+			+																							
Б1.Б.5	Высшая математика											+																						
Б1.Б.6	Информатика										+																							
Б1.Б.7	Физика											+																						
Б1.Б.8	Экология										+																							
Б1.Б.9	Химия											+																						
Б1.Б.10	Теоретические основы электротехники												+																					
Б1.Б.11	Электротехническое и конструкционное материаловедение											+						+																
Б1.Б.12	Электрические машины												+	+	+														+					
Б1.Б.13	Электрические станции и подстанции												+				+					+												
Б1.Б.14	Электроэнергетические системы и сети												+			+			+															
Б1.Б.15	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем														+			+		+	+					+								

Шифр дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины, практики	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК- 4	ОК-5	ОК- 6	ОК-7	ОК-8	ОК- 9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК- 1	ПК-2	ПК- 3	ПК- 4	ПК- 5	ПК- 6	ПК- 7	ПК- 8	ПК- 9	ПК- 10	ПК-11	ПК- 12	ПК-13	ПК-14	ПК- 15	ПК- 16	ПК- 17	ПК- 18	ПК- 19	ПК- 20	ПК- 21
Б1.Б.16	Техника высоких напряжений																	+							+		+	+						
Б1.Б.17	Электроснабжение															+														+				
Б1.Б.18	Общая энергетика																	+																
Б1.Б.19	Безопасность жизнедеятельности									+													+										+	
Б1.Б.20	Физическая культура								+																									
Б1.В.ОД.1	История Восточно-Сибирского региона	+	+				+	+			+																							
Б1.В.ОД.2	Деловая этика					+	+																											
Б1.В.ОД.3	Отечественная культура: традиции и современность		+				+																											
Б1.В.ОД.4	Правоведение				+																													
Б1.В.ОД.5	Теоретическая механика											+																						
Б1.В.ОД.6	Информационные технологии												+																					
Б1.В.ОД.7	Спецматематика											+																						
Б1.В.ОД.8	Электрооборудование в АПК																	+																
Б1.В.ОД.9	Инженерная графика										+					+																		
Б1.В.ОД.10	Электроника												+																					

Шифр дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины, практики	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК- 4	ОК-5	ОК- 6	ОК-7	ОК-8	ОК- 9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК- 1	ПК-2	ПК- 3	ПК- 4	ПК- 5	ПК- 6	ПК- 7	ПК- 8	ПК- 9	ПК- 10	ПК-11	ПК- 12	ПК-13	ПК-14	ПК- 15	ПК- 16	ПК- 17	ПК- 18	ПК- 19	ПК- 20	ПК- 21
Б1.В.ОД.11	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации																							+		+								
Б1.В.ОД.12	Метрология, стандартизация и сертификация										+							+																
Б1.В.ОД.13	Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения										+							+						+										
Б1.В.ОД.14	Переходные процессы в электроэнергетических системах										+							+	+															
Б1.В.ОД.15	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий										+	+	+				+	+		+														
Б1.В.ОД.16	Эксплуатация систем электроснабжения										+																+	+		+				
Б1.В.ОД.17	Надежность электроснабжения																											+						
Б1.В.ОД.18	Энергоснабжение																	+																
Б1.В.ОД.19	Экономика энергетики																+																	+
	Элективные курсы по физической культуре																																	
Б1.В.ДВ.1.1	Социология		+					+			+																							
Б1.В.ДВ.1.2	Русский язык и культура речи					+																												

Шифр дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины, практики	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК- 4	ОК-5	ОК- 6	ОК-7	ОК-8	ОК- 9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК- 1	ПК-2	ПК- 3	ПК- 4	ПК- 5	ПК- 6	ПК- 7	ПК- 8	ПК- 9	ПК- 10	ПК-11	ПК- 12	ПК-13	ПК-14	ПК- 15	ПК- 16	ПК- 17	ПК- 18	ПК- 19	ПК- 20	ПК- 21
Б1.В.ДВ.2.1	Психология и педагогика					+	+	+																										
Б1.В.ДВ.2.2	Политология		+		+						+																							
Б1.В.ДВ.3.1	Вычислительная техника и компьютерные сети										+				+																			
Б1.В.ДВ.3.2	Статистические методы обработки эксперементальных данных										+				+																			
Б1.В.ДВ.4.1	Прикладные физические задачи											+																						
Б1.В.ДВ.4.2	Методы электрических измерений											+		+				+			+													
Б1.В.ДВ.5.1	Источники распределенной генерации												+					+																
Б1.В.ДВ.5.2	Методы и средства рационального электроснабжения										+								+		+													
Б1.В.ДВ.6.1	Автоматика											+				+								+										
Б1.В.ДВ.6.2	Электроснабжение Иркутской области																	+																
Б1.В.ДВ.7.1	Автоматизация инженерных расчетов														+																			
Б1.В.ДВ.7.2	Энергосбережение																		+															+
Б1.В.ДВ.8.1	Электромагнитная экология															+																		

Шифр дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины, практики	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК- 4	ОК-5	ОК- 6	ОК-7	ОК-8	ОК- 9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК- 1	ПК-2	ПК- 3	ПК- 4	ПК- 5	ПК- 6	ПК- 7	ПК- 8	ПК- 9	ПК- 10	ПК-11	ПК- 12	ПК-13	ПК-14	ПК- 15	ПК- 16	ПК- 17	ПК- 18	ПК- 19	ПК- 20	ПК- 21
Б1.В.ДВ.8.2	Распределительные устройства систем электроснабжения										+							+				+		+										
Б1.В.ДВ.9.1	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике															+							+											
Б1.В.ДВ.9.2	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике															+							+											
Б1.В.ДВ.10.1	Светотехника												+			+																		
Б1.В.ДВ.10.2	Испытание электрической изоляции													+													+	+						
Б1.В.ДВ.11.1	Технология и технические средства в сельском хозяйстве																												+					
Б1.В.ДВ.11.2	Управление энергохозяйством																														+	+		+
Б2.У.1	По получению первичных профессиональных умений и навыков																											+	+	+				
Б2.У.2	По получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности							+			+																							
Б2.П.1	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности																							+	+	+								

Шифр дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины, практики	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК- 4	ОК-5	ОК- 6	ОК-7	ОК-8	ОК- 9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК- 1	ПК-2	ПК- 3	ПК- 4	ПК- 5	ПК- 6	ПК- 7	ПК- 8	ПК- 9	ПК- 10	ПК-11	ПК- 12	ПК-13	ПК-14	ПК- 15	ПК- 16	ПК- 17	ПК- 18	ПК- 19	ПК- 20	ПК- 21
Б2.П.2	Преддипломная															+	+	+				+												
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа										+	+	+	+	+																			
	Государственная итоговая аттестация				+			+			+					+								+										

Шифр дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины, практики	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции						Профессиональные компетенции									
		ПС-1	ПС-2	ПС-3	ПС- 4	ПС-5	ПС- 6	ПС-7	ПС-8	ПС- 9	ПС-10	ПС-11	ПС-12	ПС- 13	ПС-14	ПС- 15	ПС- 16	ПС- 17	ПС- 18	ПС- 19	ПС- 20	ПС- 21	ПС- 22	ПС-23	ПС- 24	ПС-25
Б1.Б.13	Электрические станции и подстанции						+		+			+			+	+							+	+		
Б1.Б.14	Электроэнергетические системы и сети	+	+								+						+			+				+	+	
Б1.В.ДВ.8.2	Распределительные устройства систем электроснабжения							+					+		+	+	+			+						
Б1.В.ДВ.9.1	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике			+		+												+					+			
Б1.В.ДВ.10.2	Испытание электрической изоляции				+					+		+	+												+	
Б1.В.ДВ.11.2	Управление энергохозяйством	+	+			+			+		+		+	+				+	+		+	+				+

Приложение 3

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

ДИСЦИПЛИНАРНО – МОДУЛЬНАЯ ЧАСТЬ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Направление подготовки
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск 2016 г.

Заведующий
выпускающей кафедрой
электроснабжения и электротехники

«17» мая 2016г.

/А.Г. Черных/
(подпись)

Начальник
учебного отдела
«20» мая 2016 г.

/А.И. Мартыненко/
(подпись)

Проректор
по учебной работе
«24» мая 2016 г.

В.Ю. Просвирнин
(подпись)

Индекс	Наименование	Формы контроля: Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Всего часов: По ЗЕТ	По плану	в том числе: Контакт. раб. (по учеб. зан.)	СРС	Контроль	ЗЕТ: Экспертное	Факт	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Пр/Ауд □ (%)	Итого часов в интерактивной форме	Итого часов в электронной форме	Закрепленная кафедра: Код	Наименование	Компетенции
Итого		24	28	12	2	2	8968	8968	4002	3238	864	240	240	176	32	312	344	108	25	216	60	328	476	108	35	128	96	280	360	108	26	216	148	252	464	108	34	208	112	180	364	108	27	212	138	220	406	108	33	128	80	144	476	108	26	140		196	348	108	34	-		47.8%	732				
Итого по ООП (без факультативов)		24	28	12	2	2	8968	8968	4002	3238	864	240	240	176	32	312	344	108	25	216	60	328	476	108	35	128	96	280	360	108	26	216	148	252	464	108	34	208	112	180	364	108	27	212	138	220	406	108	33	128	80	144	476	108	26	140		196	348	108	34	-		47.8%	732				
Б=50% В=50% ДВ(от В)=33.9%									49%	40%	11%																																																						
Итого по блоку Б1		24	28	12	2	2	8104	8104	4002	3238	864	216	216	176	32	312	344	108	25	216	60	328	476	108	32	128	96	280	360	108	26	216	148	252	464	108	31	208	112	180	364	108	27	212	138	220	406	108	27	128	80	144	476	108	26	140		196	348	108	22	-		47.8%	732				
Б=50% В=50% ДВ(от В)=33.9%									49%	40%	11%																																																					
Б1	Дисциплины (модули)	24	28	12	2	2	8104	8104	4002	3238	864	216	216	176	32	312	344	108	25	216	60	328	476	108	32	128	96	280	360	108	26	216	148	252	464	108	31	208	112	180	364	108	27	212	138	220	406	108	27	128	80	144	476	108	26	140		196	348	108	22	-		47.8%	732				
Б1.Б	Базовая часть	15	9	4	1	1	3852	3852	1896	1416	540	107	107	96	32	160	180	72	15	180	60	200	352	108	25	48	64	148	172	72	14	40	40		28	36	4	144	64	132	200	108	18	154	78	72	272	72	18	32	32	64	124	72	9	28		28	88		4	-		42.4%	378				
Б1.Б.1	Иностранный язык	3	12				324	324	168	120	36	9	9			64	8		2			40	68		3			64	44	36	4																															36		100%	36		36	Иностранные языки	ОК-5
Б1.Б.2	Философия	2					144	144	60	48	36	4	4							20		40	48	36	4																																			36		66.7%	12		37	Философия, социология и история	ОК-1, 2, 5, 6, 7
Б1.Б.3	Экономика		6				72	72	38	34		2	2																															20		18	34		2													36		47.4%	8		1	Экономика и бухгалтерский учет в АП	ОК-3, 7
Б1.Б.4	История	1					144	144	64	44	36	4	4	32		32	44	36	4																																										36		50%	12		37	Философия, социология и история	ОК-2, 7; ОПК-1
Б1.Б.5	Высшая математика	2	1				252	252	144	72	36	7	7	32		32	44		3	40		40	28	36	4																																			36		50%	22		13	Математика	ОПК-2
Б1.Б.6	Информатика			2			144	144	80	64		4	4							40		40	64		4																																			36		50%	16		6	Информатика и математическое модел	ОПК-1
Б1.Б.7	Физика	3	2				396	396	196	164	36	11	11							40	40	20	80		5	32	48	16	84	36	6																											36		18.4%	40		31	Электрооборудование и физика	ОПК-2
Б1.Б.8	Экология			8			144	144	56	88		4	4																																											28		28	88		4	36		50%	12		17	Агроэкология, агрохимия, физиология	ОК-9
Б1.Б.9	Химия	2					180	180	80	64	36	5	5							40	20	20	64	36	5																																			36		25%	14		30	Неорганическая, органическая и биол	ОПК-2
Б1.Б.10	Теоретические основы электротехники	45	3				396	396	208	116	72	11	11													16	16	32	44		3	40	40		28	36	4	32	16	16	44	36	4																	36		23.1%	52		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-3
Б1.Б.11	Электротехническое и конструкционное метериаловедение	1					216	216	96	84	36	6	6	32	32	32	84	36	6																																									36		33.3%	24		31	Электрооборудование и физика	ОПК-1; ПК-5
Б1.Б.12	Электрические машины		6	5			180	180	102	78		5	5																									32		32	44		3	20	18		34		2													36		31.4%	18		31	Электрооборудование и физика	ОПК-2; ПК-1, 2
Б1.Б.13	Электрические станции и подстанции	5				5	216	216	112	68	36	6	6																									48	32	32	68	36	6																	36		28.6%	30		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-3
Б1.Б.14	Электроэнергетические системы и сети	6			6		180	180	76	68	36	5	5																															38	20	18	68	36	5													36		23.7%	16		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-3; ПК-3, 6
Б1.Б.15	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	7					180	180	80	64	36	5	5																																					16	32	32	64	36	5							36		40%	8		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-2, 5, 7, 13
Б1.Б.16	Техника высоких напряжений			6			144	144	76	68		4	4																															38	20	18	68		4													36		23.7%	16		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-5, 12, 14
Б1.Б.17	Электроснабжение	6					180	180	76	68	36	5	5																															38	20	18	68	36	5													36		23.7%	16		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-3
Б1.Б.18	Общая энергетика	5					144	144	64	44	36	4	4																									32	16	16	44	36	4																	36		25%	14		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-5
Б1.Б.19	Безопасность жизнедеятельности	7					144	144	48	60	36	4	4																																					16		32	60	36	4							36		66.7%	12		10	ЭМТП, БЖД и профессиональное обуч	ОК-9; ПК-10, 20
Б1.Б.20	Физическая культура		35				72	72	72			2	2															36			1									36			1																			36		100%			21	Физическая культура и спорт	ОК-8
*																																																																		
Б1.В	Вариативная часть	9	19	8	1	1	4252	4252	2106	1822	324	109	109	80		152	164	36	10	36		128	124		7	80	32	132	188	36	12	176	108	252	436	72	27	64	48	48	164		9	58	60	148	134	36	9	96	48	80	352	36	17	112		168	260	108	18	-		52.6%	354				
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	9	8	3	1	1	2592	2592	1244	1024	324	72	72	48		48	84	36	6	20		60	64		4	80	32	96	188	36	12	136	88	160	336	72	22	32	16	16	44		3	38	40	18	48	36	5	32		32	80	36	5	98		154	180	108	15	-		46.9%	244				
Б1.В.ОД.1	История Восточно-Сибирского региона		2				72	72	40	32		2	2							20		20	32		2																																			36		50%	8		37	Философия, социология и история	ОК-1, 2, 6, 7; ОПК-1
Б1.В.ОД.2	Деловая этика		4				108	108	60	48		3	3																			20		40	48		3																									36		66.7%	8		37	Философия, социология и история	ОК-5, 6
Б1.В.ОД.3	Отечественная культура: традиции и современность		1				72	72	32	40		2	2	16		16	40		2																																									36		50%	8		37	Философия, социология и история	ОК-2, 6
Б1.В.ОД.4	Правоведение		4				72	72	40	32		2	2																			20		20	32		2																									36		50%			2	Менеджмент, предпринимательство и	ОК-4
Б1.В.ОД.5	Теоретическая механика	4					144	144	80	28	36	4	4																			20		60	28	36	4																									36		75%	10		11	Технический сервис и общеинженерны	ОПК-2
Б1.В.ОД.6	Информационные технологии			3			144	144	64	80		4	4													16		48	80		4																															36		75%	10		6	Информатика и математическое модел	ОПК-3
Б1.В.ОД.7	Спецматематика	3					180	180	80	64	36	5	5													32		48	64	36	5																															36		60%	18		13	Математика	ОПК-2
Б1.В.ОД.8	Электрооборудование в АПК			4			144	144	64	80		4	4																			16	48		80		4																									36			16		31	Электрооборудование и физика	ПК-5
Б1.В.ОД.9	Инженерная графика	1	2				216	216	104	76	36	6	6	32		32	44	36	4			40	32		2																																					36		69.2%	24		11	Технический сервис и общеинженерны	ОПК-1; ПК-3
Б1.В.ОД.10	Электроника	4					180	180	80	64	36	5	5																			40	20	20	64	36	5																									36		25%	16		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-3
Б1.В.ОД.11	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации		3				108	108	64	44		3	3													32	32		44		3																															36			18		11	Технический сервис и общеинженерны	ПК-11, 13
Б1.В.ОД.12	Метрология, стандартизация и сертификация			4			144	144	60	84		4	4																			20	20	20	84		4																									36		33.3%	16		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-1; ПК-5
Б1.В.ОД.13	Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения		5				108	108	64	44		3	3																									32	16	16	44		3																					36		25%	22		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-1; ПК-5, 11
Б1.В.ОД.14	Переходные процессы в электроэнергетических системах	7				7	180	180	64	80	36	5	5																																					32		32	80	36	5							36		50%	12		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-1; ПК-5, 6
Б1.В.ОД.15	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	8			8		144	144	56	52	36	4	4																																											28		28	52	36	4	36		50%	12		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-1, 2, 3; ПК-4, 5, 7
Б1.В.ОД.16	Эксплуатация систем электроснабжения		8				108	108	56	52		3	3																																										14		42	52		3	36		75%			33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-1; ПК-14, 15, 17
Б1.В.ОД.17	Надежность электроснабжения	8					144	144	84	24	36	4	4																																										28		56	24	36	4	36		66.7%	14		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-15
Б1.В.ОД.18	Энергоснабжение	6					180	180	96	48	36	5	5																															38	40	18	48	36	5													36		18.8%	20		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-5
Б1.В.ОД.19	Экономика энергетики	8					144	144	56	52	36	4	4																																										28		28	52	36	4	36		50%	12		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-4, 21
*																																																																		

139	Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору				11	5			1660	1660	862	798		37	37	32		104	80		4	16		68	60		3			36				40	20	92	100		5	32	32	32	120		6	20	20	130	86		4	64	48	48	272		12	14		14	80		3	-		60.8%	110				
141		Элективные курсы по физической культуре				1-46				328	328	328							72						36						36						72												112																36		100%			21	Физическая культура и спорт	ОК-8
145	Б1.В.ДВ.1																																																																							
146	1	Социология				4				72	72	40	32		2	2																			20		20	32		2																									36		50%	8		37	Философия, социология и история	ОК-2, 7; ОПК-1
149	2	Русский язык и культура речи				4				72	72	40	32		2	2																			20		20	32		2																									36		50%	8		36	Иностранные языки	ОК-5
150	*																																																																							
152	Б1.В.ДВ.2																																																																							
153	1	Психология и педагогика				8				108	108	28	80		3	3																																											14		14	80		3	36		50%	8		10	ЭМТП, БЖД и профессиональное обуче	ОК-5, 6, 7
156	2	Политология				8				108	108	28	80		3	3																																											14		14	80		3	36		50%	8		37	Философия, социология и история	ОК-2, 4; ОПК-1
157	*																																																																							
159	Б1.В.ДВ.3																																																																							
160	1	Вычислительная техника и компьютерные сети					1			144	144	64	80		4	4	32		32	80		4																																											36		50%	10		6	Информатика и математическое модел	ОПК-1; ПК-2
163	2	Статистические методы обработки эксперементальных данных					1			144	144	64	80		4	4	32		32	80		4																																											36		50%	10		31	Электрооборудование и физика	ОПК-1; ПК-2
164	*																																																																								
166	Б1.В.ДВ.4																																																																							
167	1	Прикладные физические задачи				2				108	108	48	60		3	3							16		32	60		3																																					36		66.7%	10		31	Электрооборудование и физика	ОПК-2
170	2	Методы электрических измерений				2				108	108	48	60		3	3							16		32	60		3																																					36		66.7%	10		31	Электрооборудование и физика	ОПК-2; ПК-1, 5, 8
171	*																																																																								
173	Б1.В.ДВ.5																																																																							
174	1	Источники распределенной генерации					7			144	144	48	96		4	4																																					16	16	16	96		4							36		33.3%	12		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-3; ПК-5
177	2	Методы и средства рационального электроснабжения					7			144	144	48	96		4	4																																					16	16	16	96		4							36		33.3%	12		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-1; ПК-6, 8
178	*																																																																								
180	Б1.В.ДВ.6																																																																							
181	1	Автоматика					6			144	144	58	86		4	4																															20	20	18	86		4													36		31%	14		32	Энергобеспечение и теплотехника	ОПК-2; ПК-3, 11
184	2	Электроснабжение Иркутской области					6			144	144	58	86		4	4																															20	20	18	86		4													36		31%	14		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-5
185	*																																																																								
187	Б1.В.ДВ.7																																																																							
188	1	Автоматизация инженерных расчетов				4				108	108	40	68		3	3																			20	20		68		3																									36			10		31	Электрооборудование и физика	ПК-2
191	2	Энергосбережение				4				108	108	40	68		3	3																			20	20		68		3																									36			10		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-6, 21
192	*																																																																								
194	Б1.В.ДВ.8																																																																							
195	1	Электромагнитная экология				5				108	108	48	60		3	3																									16	32		60		3																			36			10		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-3
198	2	Распределительные устройства систем электроснабжения				5				108	108	48	60		3	3																									16	32		60		3																			36			10		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-1; ПК-5, 9, 11
199	*																																																																								
201	Б1.В.ДВ.9																																																																							
202	1	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике					7			144	144	48	96		4	4																																					16	16	16	96		4							36		33.3%	12		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-3, 10
205	2	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике					7			144	144	48	96		4	4																																					16	16	16	96		4							36		33.3%	12		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-3, 10
206	*																																																																								
208	Б1.В.ДВ.10																																																																							
209	1	Светотехника					7			144	144	64	80		4	4																																					32	16	16	80		4							36		25%	16		33	Электроснабжение и электротехника	ОПК-3; ПК-3
212	2	Испытание электрической изоляции					7			144	144	64	80		4	4																																					32	16	16	80		4							36		25%	16		33	Электроснабжение и электротехника	ПК-1, 14, 15
213	*																																																																								
215	Б1.В.ДВ.11																																																																							
216	1	Технология и технические средства в сельском хозяйстве				5				108	108	48	60		3	3																									16		32	60		3																			36		66.7%			9	Техническое обеспечение АПК	ПК-16
219	2	Управление энергохозяйством				5				108	108	48	60		3	3																									16		32	60		3																			36		66.7%			33	Электроснабжение и электротехника	ПК-18, 19, 21
220	*																																																																								
223	ДВ*																																																																								
225–226	Индекс	Наименование	Вар.	Расср.	Экз	Зач	Зач. с О.	КП	КР	Всего часов: По ЗЕТ	По плану	Контакт кт.р.	СР	ЗЕТ	ЗЕТ: Эксп	Факт	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.						Компетенции
227	Б2	Практики								648	648				18	18							2		108			3							2		108			3							4		216			6							4		216			6								
229	Б2.У	Учебная практика								216	216				6	6							2		108			3							2		108			3																																
230	Б2.У.1	По получению первичных профессиональных умений и навыков	Вар				2			108	108				3	3							2		108			3																																					36	1,50						ОПК-1
231	Б2.У.2	По получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Вар				4			108	108				3	3																			2		108			3																									36	1,50						ОПК-1
232	*																																																																								
234	Б2.Н	Научно-исследовательская работа																																																																								
235	*																																																																								
237	Б2.П	Производственная практика								432	432				12	12																															4		216			6							4		216			6								
238	Б2.П.1	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Вар				6			216	216				6	6																															4		216			6													36	1,50						ОПК-1; ПК-11
239	Б2.П.2	Преддипломная	Вар				8			108	108				3	3																																											2		108			3	36	1,50						ОПК-1
240	Б2.П.3	Научно-исследовательская работа	Вар				8			108	108				3	3																																											2		108			3	36	1,50						
241	*																																																																									
243–244	Индекс	Наименование	Вар.	Расср.	Экз	Зач	Зач. с О.	КП	КР	Всего часов: По ЗЕТ	По плану	Контакт кт.р.	СР	ЗЕТ	ЗЕТ: Эксп	Факт	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Недель		Часов: Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.						Компетенции
245	Б3	Государственная итоговая аттестация								216	216				6	6																																											4					6	36	1,50						ОК-7; ОПК-1; ПК-3
247–248	Индекс	Наименование			Экз	За	ЗаО	КП	КР	Всего часов: По ЗЕТ	По плану	Контакт кт.р.	СР	Контр	ЗЕТ: Эксп	Факт	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.						Компетенции
249	ФТД	Факультативы																																																																-							

Приложение 4

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Направление подготовки
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск 2016 г.

Заведующий
выпускающей кафедрой
электроснабжения и электротехники

/А.Г. Черных/
(подпись)

«17» мая 2016г.

Начальник
учебного отдела
«20» мая 2016 г.

/А.И. Мартыненко/
(подпись)

Проректор
по учебной работе
«24» мая 2016 г.

В.Ю. Просвирнин
(подпись)

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль				Август			
	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 -2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I																	Э	Э	К	К																					Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К
II																	Э	Э	К	К																					Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К
III																	Э	Э	К	К																				Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К
IV																	Э	Э	К	К															Э	Э	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	16	20	**36**	16	20	**36**	16	19	**35**	16	14	**30**	137
Э	Экзаменационные сессии	2	2	**4**	2	2	**4**	2	2	**4**	2	2	**4**	16
У	Учебная практика		2	**2**		2	**2**							4
П	Производственная практика								4	**4**		4	**4**	8
Д	Выпускная квалификационная работа											4	**4**	4
К	Каникулы	2	8	**10**	2	8	**10**	2	7	**9**	2	8	**10**	39
Итого		20	32	**52**	20	32	**52**	20	32	**52**	20	32	**52**	208
Студентов		25			25			25			25			
Групп		1			1			1			1			

Приложение 5

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Способ проведения: стационарная

Направление подготовки
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск 2016 г.

Заведующий
выпускающей кафедрой
электроснабжения и электротехники

/А.Г. Черных/
(подпись)

«17» мая 2016г.

Начальник
учебного отдела
«20» мая 2016 г.

/А.И. Мартыненко/
(подпись)

Проректор
по учебной работе
«24» мая 2016 г.

В.Ю. Просвирнин
(подпись)

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, а также закрепление теоретических знаний и получение практических навыков по работе с современными информационными технологиями, выполнение конкретных индивидуальных заданий.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практикипо получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются:

– закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;

– освоение приемов и методов восприятия, обобщения и анализа информации в области профессиональной деятельности;

– изучение основных научно-исследовательских навыков в будущей профессиональной деятельности;

– изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей, положений и инструкций по эксплуатации вычислительной техники, периферийного и офисного оборудования, требований к оформлению технической документации;

– изучение правил эксплуатации средств вычислительной техники, исследовательских установок, имеющихся в лабораториях кафедры, а также их обслуживания;

– освоение отдельных компьютерных программы, используемых в процессе обучения;

– ознакомление с современными информационными технологиям, моделями, методами и средствами решения функциональных задач и организации информационных процессов;

– выработка необходимых знаний и навыков использования компьютерной техники и программного обеспечения в будущей профессиональной деятельности;

– освоение работы с периодическими, реферативными и справочными информационными изданиями по вычислительной технике;

– выполнение задания, предусмотренного программой практики;

– сбор необходимого материала для написания отчета по практике.

3. Место дисциплины в структуре ОПВО

Учебная практикипо получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является одним из важнейших разделов структуры основной профессиональной образовательной программы (ОП) бакалавриата, базирующимся на профессиональном цикле ОП.

Знания, полученные при прохождении практики будут использованы при изучении таких дисциплин, как «Теоретические основы электротехники», «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения», «Переходные процессы в электроэнергетических системах» и «Распределительные устройства систем электроснабжения»,

Дисциплина занимает важное место в программе подготовки бакалавра, так как обеспечивает подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники: для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа, расчетов и компьютерного оформления курсовых и дипломных проектов.

Кроме того, освоение практического учебного материала позволит подготовить обучающегося для успешного прохождения других типов практик на производственных предприятиях, в научных и проектных организациях, в ходе последующих занятий.

Для освоения данной дисциплины необходимо знать, уметь и быть готовым применять материал в объеме, изложенном в рабочих программах следующих дисциплин ОП бакалавриата:

– Высшая математика (Б1.Б.5): алгебра; основные алгебраические структуры, векторные пространства и линейные отображения, булевы алгебры; геометрия: элементы топологий; дискретная математика; логические исключения, графы, теория алгоритмов, анализ: дифференциальное и интегральное исчисления, элементы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения; вероятность и статистика; элементарная теория вероятностей, математические основы теории вероятностей, проверка

гипотез, принцип максимального правдоподобия, статистические методы обработки экспериментальных данных.

– Информатика (Б2.Б.6): понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; компьютерная графика; локальные сети и их использование в решении прикладных задач обработки данных.

Учебная практика в соответствии с учебным планом направления 13.03.02 проводится форме лекционных и семинарских занятий, занятий на компьютерах, автоматизированных рабочих местах (АРМ).

Результаты учебной практики должны способствовать освоению последующих профильных дисциплин учебного плана.

4. Формы проведения учебной практики

Учебная практикипо получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельностипредполагает следующие формы проведения:

– работа в библиотеке;

– работа с электронными базами данных;

– работа с лабораторным и исследовательским оборудованием;

– проведение лабораторных исследований и участие в производственных экспериментах;

– участие в различных формах научных дискуссий;

– лекции, семинары, практические занятия, лабораторные занятия;

– написание научных статей.

Руководители практики от кафедры электроснабжения и электротехники выполняют следующие функции:

1. утверждают календарно-тематический план работы в соответствии с программой практики;

2. консультируют студентов по вопросам, возникающим в ходе практики, а также по составлению отчетов практики о проделанной работе, поручений;

3. контролируют выполнение календарно-тематических планов и проверяют качество работы студентов;

4. осуществляют прием отчетов по практике.

Текущий контроль осуществляется путем регулярного наблюдения за работой студента по программе практики и выполнению индивидуального задания, а также посредством периодических проверок собранного информационного и другого материалов и подготовки отчета.

Наличие у руководителей существенных замечаний (пропуски работы без уважительных причин, некачественное выполнение предусмотренных программой практики этапов и индивидуальных заданий, отставание в их выполнении) является основанием для внесения соответствующих замечаний с установлением студенту кратчайших сроков устранения замеченных недостатков.

При этом студент должен:

– посещать все дни практики.

– при выполнении задания студенту следует подобрать литературу и другие источники по теме.

В течение практики студенту рекомендуется вести записи (дневник), в которых заносятся основные сведения по изученным вопросам, а также все необходимые материалы для оформления отчета по практике.

5. Место и время проведения учебной практики

Возможны два основных варианта прохождения практики:

– студент самостоятельно подыскивает себе место прохождения практики как одно из возможных мест будущей работы, и, по договоренности с руководством кафедры, проходит там как учебную практику, так и (возможно, в другом месте) последующие виды практик;

– местом прохождения учебной практики является кафедра электроснабжения и электротехники.

В обоих случаях научный руководитель практики выделяется из числа преподавателей кафедры

Практика проводиться непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики, предусмотренной ОП.

Продолжительность – 2 недели после окончания летней экзаменационной сессии в 4-м семестре.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

При прохождении учебной практике по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельностиформируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

общекультурные компетенциями (ОК):

–способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

–способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Развитие теоретических знаний, предусмотренных компетенциями (изучение современных инструментариев (автоматизированные информационные системы, базы и банки данных, информационные поисковые системы, современные информационные технологии) позволяющих заниматься самообразованием; основ современных методов кибернетики, методов построения моделей различных классов и их реализации на компьютерной технике посредством прикладных программных продуктов для решения задач прогнозирования, планирования и функционирования электрических систем; современных методов математического моделирования процессов и систем, этапов математического моделирования, принципов построения и основных требований к математическим моделям, схемы их разработки и методов исследования, формализации процесса функционирования системы, имитационного моделирования, технических и программных средств моделирования; информационно-коммуникационных технологий; существующей и возможной взаимосвязи между различными информационно-коммуникационными технологиями.

2. Развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (применять базовые знания основных принципов функционирования компьютерных информационных технологий для автоматизации решения

инженерных задач при выполнении задач практики (применять полученные знания для решения типовых математических задач и исследования методов их решения; применять методы и алгоритмы вычислительной математики;) применять интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях, информационные поисковые системы, современные информационные технологии для самообразования и самоорганизации выполнения поставленных задач; применять справочные системы на бумажных и электронных носителях, библиотечные системы и иные информационные технологии для изучения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности; формирование систематизированных знаний в области автоматизированного проектирования и инженерных расчѐтов, приобретение бакалаврантами практических навыков работы с системами автоматизированного проектирования (САПР) и программно-вычислительными комплексами (ПВК), которые используются в эксплуатации энергетических компаний для решения распространенных задач в электроэнергетике; собирать информацию из мультимедийных справочников и баз данных, библиотечных систем, интернет ресурсов для решения задач практики с учетом основных требований информационной безопасности; применять информационные поисковые системы библиотек, программные продукты для создания презентаций в учебной, практической и научно-исследовательской работе; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях).

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе подготовки и защит отчетов по практике, а также решение конкретных задач (на примере решения задач по поиску информации в мультимедийных справочниках и базах данных, информационно поисковых системах; написание тезисов научного доклада и подготовка на его основе презентации; ответов на вопросы об основных требованиях информационной безопасности; ответов на вопросы использования средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения при решении электроэнергетических задач и поиска новых технических решений, а также при выполнении других математических и инженерных расчетов; ответов на вопросы о методах, приемах и способах сбора, анализа и обработки данных, необходимых для

решения поставленных задач; на примере написания тезисов научного доклада и создания презентации).

По окончании **учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

– современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств, направления развития информационных технологий в энергетике (ОК-7, ОПК-1);

– возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи (ОПК-1);

– задачи кибернетики электрических систем и их решения(ОПК-1);

– принципы и методологию математического моделирования процессов и систем (ОК-7, ОПК-1);

– методы исследования математических моделей процессов и систем (ОК-7, ОПК-1).

уметь:

– работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям (ОПК-1);

– реализовывать простые алгоритмы математического и имитационного моделирования при решении задач кибернетики (ОК-7, ОПК-1);

– использовать основные методы построения математических моделей процессов и систем, их элементов и систем управления ими (ОК-7, ОПК-1);

– пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных (ОПК-1).

владеть:

– технологией работы на ПЭВМ в операционных системах (ОК-7);

– компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации (ОК-7, ОПК-1);

– навыками применения методов кибернетики при решении задач электроэнергетики (ОК-7, ОПК-1);

– навыками работы с основными программными системами, предназначенных для математического и имитационного моделирования: MathCad, MATLAB и т.д (ОК-7, ОПК-1).

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоёмкость учебной практики составляет 2 недели, 3 зачётные единиц, 108 часов.

Проведение учебной практики включает следующие этапы: подготовительный, основной и заключительный.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС и их трудоемкость, в часах (указываются те виды, которые осуществляются при прохождении практики)					Формы текущего и промежуточного контроля (указываются при фактическом их осуществлении в разрезе тем, видов заданий и т.д.)
		инструктаж	выполнение заданий	сбор материала по программе	самостоятельная работа	Итого	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Подготовительный этап	10	10			20	1.1Зачет по технике безопасности. 1.2 Проверка календарно-тематического плана. 1.3 Проверка дневника практики.
2	Основной этап				10	10	2.1 Тестирование по умению пользоваться мультимедийными справочниками и базами данных.

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Основной этап		30	28	10	68	2.2 Устный опрос по умению пользоваться информационно-поисковым системам библиотеки университета. 2.3 Представление собранных материалов руководителю практики. 2.4 Проверка дневника практики.
3	Заключительный этап				10	10	3.1 Представление результатов обработки собранных материалов руководителю практики. 3.2 Проверка дневника практики. 3.3 Подготовка отчета по практике. 3.4 Сдача и защита отчета по практике.
	Всего: 108 часов	10	40	28	30	108	**Зачет с оценкой**

Содержание этапов учебной практики:

1. Подготовительный этап – инструктаж по технике безопасности; получение задания на учебную практику; уточнение календарно-тематического плана учебной практики; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление с формой и видом отчетности (п.10 настоящей Программы), требованиями к оформлению и порядком защиты отчета по практике (п.10 настоящей Программы); знакомство с библиотечной системой

университета и интернет ресурсами применительно к целям и задачам учебной практики.

2. Основной этап – поиск и сбор информации для решения задач практики: формирование практических навыков работы с бумажными и электронными справочными системами, с информационными поисковыми системами библиотеки, с программными средствами для подготовки презентаций; приобрести навыки работы с прикладными программными средствами и опыт использования вычислительной техники и программного обеспечения с программно-вычислительными комплексами и математическими пакетами в энергетике; изучить примерный состав методических и справочных материалов относящихся к вопросу использования основных методов построения математических моделей процессов электроэнергетических систем, их элементов и систем управления ими.

В отчёте о прохождении учебной практики необходимо расписать основные возможности изученных справочных информационных поисковых систем, привести примеры поиска информации, дать классификации программного обеспечения и теории пакетов прикладных программ; дать характеристику, назначение и область применения программно-вычислительных комплексов для инженерных расчетов в электроэнергетике; дать характеристику, назначение и область применения программных средств автоматизированного проектирования в электроэнергетике; разработать методический и/или справочный материал по заданию руководителя практики.

На данном этапе прохождения учебной практики студенту также необходимо системаизировать собранные источники информации по теме научного доклада; самостоятельно изложить содержание тезисов научного доклада не боле чем на 3 страницах машинописного текста с указанием 2÷5 основных источников информации; составить и представить презентацию тезисов научного доклада с использованием технических средств.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

В процессе организации учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности руководителями от кафедры должны применяться современные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

– наблюдение, беседа, сбор, первичная обработка, систематизация и анализ материалов;

– описание полученного на практике опыта в отчете о практике

– мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем;

– дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета;

– компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, разработки планов, проведения требуемых программой практики расчетов (Statistica, Microsoft Office Excel).

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Направление студентов на практику оформляется приказом по университету, изданным не позднее, чем за неделю до начала практики. В эти сроки кафедра электроснабжения и электротехники проводит организационное собрание со студентами, на котором излагаются организационные вопросы (сроки, задачи, программа практики, условия ее прохождения, требования к отчету, время и место защиты отчета), выдает задания на практику.

Прохождение учебной практики осуществляется в соответствии с календарным планом. Календарный план разрабатывается руководителями от кафедры и отражает последовательность прохождения практики, сроки выполнения отдельных видов работ, выполняемых в период практики.

Материал для составления отчета студент собирает и систематизирует в течение всей учебной практики.

Перед прохождением практики студенту необходимо ознакомиться с программой практики, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение практики». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал университета).

Для эффективного освоения практики рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска практики по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения практики студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой практики.

Владение компетенциями в полной мере будет подтверждаться Вашим умением решать конкретные задачи по разработке систем электроснабжения с использованием современных компьютерных технологий.

Полученные при прохождении практики знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении выпускной квалификационной работы.

Для составления отчета по практике следует пользоваться учебной и научной литературой, публикациями в научных журналах.

10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

1. Консультация у ответственного за практику на кафедре и по месту прохождения практики у работника, прикрепленного к студенту в качестве руководителя практики.
2. Запись и отметки в дневнике прохождения практики. Наличие характеристики.

3. Наличие правильно оформленных дневника и отчета о прохождении производственной практики. Собеседование-консультация.

10.1. Порядок заполнения дневника учебной практики:

1. Первый раздел дневника заполняется студентом-практикантом самостоятельно. Данный раздел содержит информацию о студенте (фамилия, имя, отчество, специальность, специализация), о базе практики (полное наименование организации), сроке прохождения практики «с ____ по ____», о руководителе практики от кафедры (указывается ученая степень, должность, фамилия и инициалы), о руководителе практики от организации (должность, фамилия, имя, отчество). Дневник практики с заполненным 1 разделом представляется руководителю для утверждения деканом.

2. Второй раздел заполняется руководителем практики от организации (кафедры. учреждения, предприятия). Должны быть проставлены даты начала и окончания практики.

Данные записи должны быть заверены подписью руководителя практики от организации (учреждения, предприятия) и печатью организации. Должна быть также запись о том, на какую должность назначается практикант на срок прохождения практики.

Студент может быть назначен на должность помощника или стажера.

3. Третий раздел содержит календарный план-график работы студента-практиканта, который заверяется подписью и печатью руководителя организации, предоставившей базу практики.

4. В четвертом разделе дневника студент более подробно описывает свою деятельность на данной организации (учреждении, предприятии) и ее результаты.

Примерный перечень вопросов, который студент-практикант должен изучить, зависит от базы преддипломной практики. Студент может самостоятельно или, предварительно обсудив с руководителем практики от кафедры, выбрать и рассмотреть интересующие его вопросы в соответствии с программой практики выпускающей кафедры.

5. В разделе «Материалы, собранные студентом в ходе прохождения производственной практики» студент должен перечислить документы, представляемые в приложении к отчету.

6.После окончания практики руководитель от организации (учреждения, предприятия) проверяет отчеты о практике студентов и подписывает их, а также дает развернутую, объективную характеристику о работе каждого студента в период практики. В этой характеристике необходимо оценить практику студента по пятибалльной системе.

7.После сдачи на кафедру отчета и дневника руководитель практики от кафедры знакомится с ним и пишет отзыв о проделанной студентом работе, предварительно оценивает ее.

8.После защиты практики студентом дневник и отчет утверждаются заведующим кафедрой.

10.2. Требования, предъявляемые к отчету о прохождении учебной практики:

Отчет о прохождении практики является документом, на основании которого определяется степень изученности вопросов, предусмотренных программой практики, и оценивается уровень полученных студентом знаний.

Отчет о практике оформляет каждый студент независимо от вида задания. Отчет о практике должен содержать:

– титульный лист;
– задание и календарный план практики;
– содержание;
– введение;
– анализ выполненной работы;
– раздел по технике безопасности и охране труда (при необходимости);
– заключение;
– источники информации;
– приложения (при необходимости);
– отзыв руководителя практикой от организации, заверенный печатью с отметками о датах прибытия и убытия с организации

Объем отчета – 25÷35 страниц печатного текста.

Титульный лист (см. приложение А) является первой страницей отчета о практике. Титульный лист должен содержать: название учебного заведения, факультета, на котором учится студент, название профилирующей кафедры, название работы, фамилию и инициалы студента, индекс группы, ученую

степень, должность, фамилию и инициалы руководителя практики, название города, в котором находится учебное заведение, год написания работы.

Задание и календарный план его выполнения оформляются в соответствии с приложением Б.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов отчета, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются элементы отчета о практике.

Введение должно содержать общие сведения о практике, ее цели и задачи; краткую характеристику базы практики; информационную базу исследования; краткую характеристику структуры отчета о практике.

Раздел «Анализ выполненной работы» является основной частью отчета и составляет около 90% его объема. В разделе дается описание и анализ выполненной в период производственной практики работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов в соответствии с заданием на практику.

Раздел «Техника безопасности и охрана труда» содержит сведения из соответствующих инструкций, действующих в организации.

В разделе «Заключение» студент представляет выводы о состоянии и перспективах развития изученных на практике объектов (процессов).

Список источников информации включает в себя все источники информации, изученные и переработанные студентом в процессе выполнения отчета по производственной практике, и составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Приложения оформляются в тех случаях, когда есть необходимость вынести из текста отдельные таблицы, схемы, формы документов и т.п., которые затрудняли бы изложение основной части. Ссылки по тексту на приложения обязательны. Объем приложений в листах не регламентируется и не входит в общий объем отчета о практике.

Отчет должен содержать описание всех разделов по содержанию, сведения о конкретной выполняемой студентом работе в период практики, выполнении индивидуального задания, формы используемой документации, табличные и графические материалы, выводы и предложения.

Содержательную часть отчета по практике необходимо иллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и другими материалами, которые размещают по тексту работы или в виде приложений.

На защите отчета по практике студент должен показать не только знание темы, но и степень овладения научным методом мышления, представить анализ исследуемых проблем, способность к самостоятельному научному труду, умение четко и ясно излагать свои мысли и выводы.

При оценке отчета о практике учитывается его содержание и оформление, правильность ответов на вопросы, грамотность письменного изложения.

Общие требования к отчету: аккуратность оформления, четкость построения и логическая последовательность изложения, краткость и точность формулировок, конкретность изложения материала.

Текст отчета пишется аккуратно, от руки, чернилами (пастой) или оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210х297 мм) с соблюдением ГОСТ 2.105, ГОСТ 8.417 и ГОСТ 7.1. Текст работы излагается шрифтом TimesNewRoman и выравнивается по ширине листа, цвет шрифта – черный, кегль – 14, межстрочный интервал – полуторный. Текст оформляется с соблюдением следующих размеров полей страниц: левое – 30 мм, правое – не менее 10мм, нижнее и верхнее – 20 мм.

Текст работы должен быть напечатан аккуратно, без помарок, стилистических и орфографических ошибок, литературным языком, с использованием технической терминологии.

Текст работы должен быть разделен на разделы, подразделы, а в случае необходимости − на пункты и подпункты. Названия разделов допускается выполнять жирным шрифтом.

Заголовки разделов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Нумерация листов отчета о практике должна быть сквозной в пределах всей работы. Первой страницей является титульный лист. На титульном листе номер страницы не проставляется. Номер страницы проставляют в центре в нижней части листа без точки. Шрифт номера страницы должен быть таким же, как и текста.

На материалы, взятые из литературы и других источников (утверждения, формулы, цитаты и т.п.), должны быть даны ссылки с указанием номера источника по списку использованных источников.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, рисунки, фотоснимки) в отчете о производственной практике могут быть расположены как по тексту работы, так и в конце ее. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Материал, дополняющий текст отчета, помещается в приложениях. Приложениями могут быть: графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описание алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, и т.д.

Приложения оформляют как продолжение отчета на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложение обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании отчета с указанием их номеров и заголовков.

Руководители практики от организации дают заключение о работе каждого студента, отмечая в нем выполнение студентом программы практики, отношение к работе, трудовую дисциплину, овладение производственными навыками и т.д.

На последней неделе практики студент оформляет отчет и сдает его руководителю практики от кафедры электроснабжения и электротехники.

Представленный студентом отчет о практике проверяется руководителем и допускается к защите. Защита отчетов проводится на последней неделе практики.

К отчету прилагается задание на практику с календарным планом, подписанным руководителя практики от предприятия (приложение Б), путевка, оформленная в организации, где проходила практика, дневник практики (приложение В) и отзыв о прохождении учебной практики со стороны руководителя практики от университета / предприятия (приложение Г), заверенный печатью.

Руководитель может направить отчет на доработку в случае несоответствия отчета установленным требованиям.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики по неуважительной причине, получившие отрицательный отзыв о своей работе на предприятии или неудовлетворительную оценку при защите отчета о практике, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Если отчет соответствует требованиям, то в назначенный руководителем день студент защищает отчет с оценкой в комиссии, назначенной заведующим кафедрой при участии руководителя производственной практики от кафедры в соответствии с распределением учебной нагрузки. Формы аттестации (дифференцированный зачет) соответствует учебному плану по направлению 13.03.02.

В состав комиссии входят преподаватель, ведущей курс, по которому проводится практика, руководитель практики от кафедры и, по возможности, от организации (предприятия, учреждения).

При оценке итогов работы студента на практике принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем практики от организации (учреждения, предприятия), записанная в дневнике.

Защищенные отчеты студентам не возвращаются и хранятся в архиве университета.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература

1. Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для вузов / Б.Я. Советов, В.В., Цехановский. – 3-е изд., стер. – М. : Высшая школа, 2006. – 263 с.

2. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / Под ред. проф. Г.А.Титоренко. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 399 с.

3. Информационные технологии управления / Под ред. проф. Г.А.Титоренко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 280 с.

4. Шафрин Ю.А. Информационные технологии. – М.: Лаборатория базовых знаний, 1998. – 704 с.

5. Сырецкий, Г. А. Информатика. Фундаментальный курс. – Т. П. Информационные технологии и системы / Г. А. Сырецкий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007

6. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2014. – 283 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24802.

7. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс]: монография/ Г.И. Андрев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 296 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12439

8. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями). – СПб.: Изд-во ДЕАН, 2005. – 208 с.

9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003. – 272 с.

б) дополнительная литература:

1. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 368 с.

2. Цветков, В. Я. Геоинформационные системы и технологии / В. Я. Цветков. – М.: Финансы и статистика, 1998.

3. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – Спб.: Питер, 2001. – 672 с.
4. Гутгарц Р.Д. Информационные технологии в управлении кадрами. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 235 с.
5. Маюрникова Л.А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Маюрникова Л.А., Новосёлов С.В. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. – 123 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14381.
6. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Г. Назаркин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 32 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19010.
7. Основы научных исследований [Текст] : учеб. / авт.: Крутов, В. И., Грушко, И. М., Попова, В. В. – Москва : Высшая школа, 1989. – 399 с. : ил. + 21 см. – ISBN 5-06-000043-5.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

http://www.iprbookshop.ru/ – электронная библиотечная система IPRbooks;

http://e.lanbook.com/books/ – электронная библиотечная система издательства «Лань»;

http://zhane.ru/ – Правовые аспекты энергоснабжения – Информационно-аналитический портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения;

http://www.eprussia.ru/ – Энергетика и промышленность России – информационный портал;

http://www.elektro-help.ru/ – Правовая помощь в подключении к электросетям;

http://www.minenergo.gov.ru/ – Сайт Министерства Энергетики РФ;

http://rosenergo.gov.ru/ – Сайт ФГБУ Российское энергетическое агентство Министерства Энергетики РФ;

http://www.fsk-ees.ru/ – Сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы»;

http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm – Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики;
http://электротехнический-портал.рф/index.php;
http://www.ogk2.ru – сайт второй генерирующей компании оптового рынка электроэнергии;
http://www.rosatom.ru/ – сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;
http://www.rushydro.ru/ – сайт ОАО «РусГидро»;
http://www.consultant.ru/ – официальный сайт компании «Консультант Плюс»;
http://forca.ru/ – Энергетика: оборудование, документация;
http://kruobzor.ru/index.php/companies/proizvoditeli-relejnoj-zashchity – обзор компаний, занимающихся производством релейной защиты и автоматики;
http://www.srzau-np.ru/ – сайт Некоммерческого партнерства «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике»;
http://so-ups.ru/ – Системный оператор Единой энергетической системы;
http://www.chekltd.com/ – сайт, посвященный инновациям в энергетике;
http://www.ntc-retec.ru/ – энергетический инжиниринг;
http://www.atsenergo.ru/ – Сайт ОАО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии»;
http://www.np-sr.ru/ – сайт некоммерческого партнерства «Совет рынка»;
http://www.energotrade.ru/ – портал энерготрейдера;
http://www.energo-consultant.ru/ – интернет-портал потребителей электроэнергии;
http://electricalschool.info/ – Сайт «Школа для электрика»;
http://www.energosoft.info/ – информация в сфере энергетики.

12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, мобильный и стационарный компьютерные классы. Материал лекций представлен в виде презентаций в MS Office PowerPoint.

На лабораторных занятиях и в самостоятельной работе используется система компьютерной математики PTC Mathcad 15, система

автоматизированного проектирования и выполнения чертежей AutoCAD, графический редактор MS Office Visio.

Лабораторные занятия проводятся с использованием стационарного и переносного компьютерных классов с применением следующих программных средств:

1. Программная среда моделирования энергосистем PSCAD EE MUL (Канада, Manitoba HVDC Research Centre).

2. Программный комплекс для решения задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем RastrWin3 Базовый комплекс.

3. Дополнительный модулем к программному комплексу для решения задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем RastrWin3 Оптимизация режима.

4. Дополнительный модулем к программному комплексу для решения задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем RastrWin3 Коммутационные модели.

5. Дополнительный модулем к программному комплексу для решения задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем RastrWin3 ТКЗ.

6. Комплекс программ для расчетов электрических величин при повреждениях сети и уставок релейной защиты АРМ СРЗА.

7. Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования PTC Mathcad 15.

8. Программное обеспечение для моделирования и расчетов электроэнергетических систем ETAP.

9. Программный комплекс для расчета режимных параметров, технических потерь мощности и электроэнергии, нормативных потерь в электрических сетях 0,38÷220 кВ, а также для расчета допустимых и фактических небалансов, количества неучтенной электроэнергии в сети РТП 3.

10. Программное обеспечение Model Studio CS Кабельное хозяйство. Предназначено для трехмерной компоновки кабельных конструкций любой сложности, трехмерной раскладки кабелей различных типов и различного назначения в соответствии с требованиями ПУЭ-7 относительно кабельной раскладки.

11. Программное обеспечение Model Studio CS Компоновщик щитов. Предназначено для автоматизации процесса компоновки щитов (например, щит ВРУ) любой сложности. Система позволяет проектировать как единичные, так и составные щиты, состоящие из единичных щитов и вспомогательных элементов.

12. Программное обеспечение Model Studio CS ЛЭП. Предназначено для расчета и выпуска комплекта документов при проектировании воздушных линий электропередач всех классов напряжений на стадиях строительства, реконструкции и ремонта.

13. Программное обеспечение Model Studio CS Молниезащита. Предназначено для расчета и трехмерного интерактивного проектирования молниезащиты зданий, сооружений и открытых территорий. Помимо решения задач молниезащиты, программа позволяет выполнять компоновку всего объекта.

14. Программное обеспечение Model Studio CS Открытые распределительные устройства. Предназначено для разработки компоновочных решений в трехмерном пространстве открытых и закрытых распределительных устройств, подстанций, выполнения расчетов гибкой ошиновки, выпуска проектной и рабочей документации (чертежей, спецификаций и т.д.).

15. Программное обеспечение Energy CS Режим-расчет и анализ установившихся режимов.

16. Программное обеспечение Energy CS Потери-расчет потерь электроэнергии в сложных энергосистемах.

17. Программное обеспечение Energy CS ТКЗ − расчет токов короткого замыкания и токов замыкания на землю.

18. Тренажер по оперативным переключениям Модус.

13. Обязанности студента (практиканта) при прохождении учебной практики

Студент при прохождении учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности обязан:

а) получить от руководителя задание;

б) ознакомиться с программой учебной практики по получению первичных умений инавыков научно-исследовательской деятельности, календарно-тематическим планом и заданием;

в) полностью выполнять программу учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и задание;

г) являться на проводимые под руководством преподавателя-руководителя практики предусмотренные расписанием аудиторные практические занятия и консультации;

д) систематически и своевременно накапливать материалы для отчета по учебной практике;

е) проводить поиск необходимой информации, осуществлять анализ и обработку материалов для выполнения задания по учебной практике по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;

ж) подготовить отчет об учебной практике по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и презентацию для его защиты;

з) по окончании учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности сдать письменный отчет о прохождении учебной практики лаборанту кафедры на регистрацию и проверку и своевременно, в установленные сроки, защитить после устранения замечаний руководителя.

14. Обязанности руководителя учебной практики

Руководитель учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности:

а) обеспечивает выполнение всех организационных мероприятий перед началом прохождения учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;

б) обеспечивает высокое качество прохождения учебной практики по полученияюпервичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности студентами и строгое соответствие ее учебному плану, программе и календарно-тематическому плану;

в) разрабатывает и выдает студентам задания для прохождения учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;

г) обеспечивает научно-методическое руководство учебной практикой в строгом соответствии с учебным планом, ее программой, календарно-тематическим планом, а также в соответствии с заданиями студентам;

д) осуществляет проведение предусмотренных расписанием аудиторных практических занятий и регулярных консультаций студентов по вопросам, возникающим в ходе прохождения учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;

е) осуществляет контроль за работой студентов в ходе учебной практики пополучению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и ее содержанием;

ж) оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими заданий поучебной практике по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, сборе и обработке необходимых материалов;

з) рассматривает отчеты студентов об учебной практике по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, дает отзыв на их работу;

и) проводит публичную презентацию-защиту отчетов об учебной практике пополучению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в учебных группах;

к) подводит итоги прохождения учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Тип практики: практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Вид: компьютерная
Способ проведения: стационарная

.

Иркутск 2016 г

Оценочные средства предназначены для проведения промежуточной аттестации.

Форма проведения оценочной процедуры: дифференцированный зачёт.

Оценочные средства разработаны в соответствии с требованиями ОП для направления «13.03.02. Электроэнергетика и электротехника».

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОП

–способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

–способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Технология работы с электронным документооборотом и электронными справочными системами	ОК-7 ОПК-1	Задания 1-5 из раздела I	Задания 6-10 из раздела I	Задание 11-12 из раздела I
Технология работы с использованием интернет ресурсов и работы в локальных и глобальных сетях	ОК-7 ОПК-1	Вопросы 1-15 из раздела II	Вопросы 16-20 из раздела II	Вопросы 21-25 из раздела II, Задание 12 из раздела I
Технология работы с базами данных и мультимедийными справочниками	ОК-7 ОПК-1	Задание 1-5 из раздела III	Задание 6-10 из раздела III	Задание 11 из раздела III

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Компетенция (ОК-7)

Способностью к самоорганизации и самообразованию		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Мотивы и порядок самоорганизации и самообразования, направленные на освоение новых знаний, умений и навыков в рамках прохождения учебной практики	Самостоятельно организовать процесс самообразования, направленный на освоение новых знаний, умений и навыков при прохождении учебной практики	Навыками самоорганизации и самообразования, необходимыми при прохождении учебной практики для освоения новых знаний, умений и навыков
Оценочные средства: Задания 1-12 из раздела I; Вопросы 1-25 из раздела II; Задания 1-11 из раздела III.		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет** применять способы самоорганизации и самообразования. **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.		

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ОК -7) Способностью к самоорганизации и самообразованию	Отсутствие знаний, умения и способностей к самоорганизации и самообразованию	Фрагментарные знания и умения и способности к самоорганизации и самообразованию	Недостаточное владение способностями к самоорганизации и самообразованию	Хорошее владение способностями к самоорганизации и самообразованию

Компетенция (ОПК-1)

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи.	Работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям и пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных	Технологией работы на ПЭВМ в операционных системах и компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации
Оценочные средства: Задания 1-12 из раздела I; Вопросы 1-25 из раздела II; Задания 1-11 из раздела III.		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет** осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.		

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ОПК -1) Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Отсутствие знаний, умения и способностей к поиску, хранению, обработки и анализу информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Фрагментарные знания и умения и способности к поиску, хранению, обработки и анализу информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Недостаточное владение способностями к поиску, хранению, обработки и анализу информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Хорошее владение способностями к поиску, хранению, обработки и анализу информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки компетенций используется балльная шкала оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для категории «**Знать**»:

– результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия. Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный) – 85÷100% от максимального количество баллов (100 баллов);

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности (ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки), 75÷84% от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности (при ответе допущена существенная

ошибка, или в ответе содержится 30÷60% необходимых сведений, ответ несвязный) – 60÷74 % от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

Для категорий «**Уметь**» и «**Владеть**»:

– выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов;

– сформулировано достаточно полно – 75÷84% от максимального количества баллов;

– выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение сформировано на минимально допустимом уровне – 60÷74 % от максимального количества баллов;

– требования к написанию и защите отчета. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение не сформировано – 0 % от максимального количества баллов.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОП

Задания по разделу 1 «Технология работы с электронным документооборотом» (12 вариантов)

Задание 1. *Создание простейшей Web-страницы*

Используемые тэги в упражнении:

<HTML></HTML>-Начало и конец;

<HEAD></HEAD>-имя документа (не отображается Браузером)

<TITLE></TITLE>-Заголовок (отображается в строке заголовка Браузера);

<BODY></BODY>- тело документа.

1. Запустите текстовый редактор Блокнот
2. Введите следующий текст:

<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Заголовок документа </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Содержание
документа
</BODY>
</HTML>

3. Сохраните документ под именем first.html.
4. Запустите программу Internet Explorer

Посмотрите, как отображается этот файл.
«Заголовок документа» находится в строке заголовка окна.
Текст «Содержание документа» отображается одной строкой.

6. Закройте окно Internet Explorer.
7. Другой способ открытия файла.

Задание 2. *Изучение приемов форматирования абзацев*

Используемые тэги в упражнении:
<Hn> и </Hn> n=1,…,6 – заголовки (до 6 уровней);
<P> - создание абзаца;
<HR> - горизонтальная линия между абзацами.

1. Откройте файл first.html в программе Блокнот.
2. Удалите весь текст, находящийся между тэгами <BODY> и </BODY>. Текст, который будет вводиться в последующих пунктах этого упражнения, необходимо поместить после тэга <BODY>.
3. Введите заголовок первого уровня

<H1> Глава 1. Вычислительная техника </H1>

4. Введите заголовок второго уровня

<H2> 1.1 История развития ВТ </H2>

5. Введите отдельный абзац.

<P> Центральным устройством вычислительных систем является компьютер.

6. Введите тэг горизонтальной линии <HR>.

7. Введите еще один абзац текста

<P> Компьютер – это электронный прибор, предназначенный для автоматизации создания,
 хранения, обработки и передачи данных.

8. Сохраните документ под именем paragraph.html.

9. Откройтефайл paragraph.html в Internet Explorer.

10. Посмотрите, как отображается этот файл. Установите соответствие между элементами кода HTML и фрагментами документа, отображаемыми на экране.

Задание 3. *Приемы форматирования текста*

Используемые тэги в упражнении:

<FONT SIZE=?></FONT> - размер шрифта (от 1 до 7);

<BASE FONT SIZE=?> - базовый размер шрифта, задаваемый для всего документа целиком (от 1 до 7, по умолчанию равен 3);

<FONT FACE=”шрифт1, шрифт2”> Текст </FONT> -список гарнитур (выбор шрифта, например Arial);

<FONT COLOR=”цвет”> Текст </FONT> - цвет шрифта;

(black-черный, blue-синий, green-зеленый, red-красный,

yellow-желтый, white-белый, brown-коричневый)

<I></I> - курсив; <B></B> - полужирный;

<U></U> - подчеркнутый; <S></S> - перечеркнутый;

<H2>, <H3> - заголовки абзацев 2 и 3 уровнней.

1. Откройте файл first.html в программе Блокнот.

2. Удалите весь текст, находящийся между тэгами <BODY> и </BODY>. Текст, который будет вводиться в последующих пунктах, необходимо поместить после тэга <BODY>.

3. Введите тэг для вывода текста по умолчанию увеличенным шрифтом и коричневым цветом.

<BASEFONT SIZE=”5” COLOR=”BROWN”>.

4. Введите абзац текста, который будет выводиться шрифтом, заданным по умолчанию.

<P> В лесу родилась елочка.

5. Введитетэги:

<P><FONT SIZE=”-2” FACE=”ARIAL” COLOR=”GREEN”>

6. Введите второй абзац, закончив его тэгом </FONT>

<P> В лесу она росла
</FONT>

7. Введите третий абзац

<P> Зимой и летом стройная,
 зеленая была

9. В третьем абзаце используйте по своему усмотрению парные теги: <B>, <I>,

<U>, <S>.

10. Ниже создайте пример переформатированного текста:

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Списоксотрудников</TITLE>

</HEAD>

<BODY>

<H2> Список сотрудников нашей фирмы </H2>

<H3> Составлено : 30 июля 2012 года </H3>

Данный список содержит фамилии, имена и отчества

всех сотрудников нашей компании. <P>

Список может быть использован только в служебных целях. <P>

</BODY>

</HTML>

11. Сохраните полученный документ под именем format.html

12. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer.

Задание 4. *Приемы создания списков*

Используемые тэги в упражнении:

<OL></OL> - упорядоченный (нумерованный) список;

<UL></UL> - неупорядоченный (маркированный) список;

<LI></LI> - элемент списка;

<DL></DL> - список определений;

<DT> - список терминов;

<DD> список описания термина.

1. Откройте файл first.html в программе Блокнот.

2. Удалите весь текст, находящийся между тэгами <BODY> и </BODY>. Текст, который будет вводиться в последующих пунктах, необходимо поместить после тэга <BODY>.

3. Вставьте в документ тэг <OL TYPE="I">, который начинает упорядоченный (нумерованный) список.

4 Вставьте в документ элементы списка, предваряя каждый из них тэгом <LI>.

Завершите список при помощи тэга </OL>.

<LI> Апельсины

<LI> Бананы

<LI> Груши

<LI> Виноград

</OL>.

5. Сохраните полученный документ под именем list.html.

6. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer.

7. Вернитесь в программу Блокнот и установите курсор после окончания введенного списка.

8. Вставьте в документ тэг <UL TYPE="SQUARE">, который начинает неупорядоченный (маркированный) список.

9. Вставьте в документ элементы списка, предваряя каждый из них тэгом <LI>. Завершите список при помощи тэга </UL>.

<LI> Карандаши

<LI> Ручки

<LI> Фломастеры

</UL>

10. Сохраните документ под тем же именем.

11. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer.

12. Вернитесь в программу Блокнот и установите текстовый курсор после окончания введенного списка.

13. Вставьте в документ тэг <DL>, который начинает список определений. Вставьте в список определяемые слова, предваряя соответствующие абзацы тэгом <DT>.

Вставьте в список соответствующие определения, предваряя их тэгом <DD>. Завершите список при помощи тэга </DL>.

<DT> Корова <DD> животное
<DT> воробей <DD> птица
<DT> муравей <DD> насекомое
</DL>

14. Ниже создайте сложный список, где в каждый элемент маркированного списка вложен свой нумерованный список:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Пример вложенного списка</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<UL>
<B>Спутники некоторых планет</B>
<LI>Земпя
<OL>
<LI>Луна
</OL>
<LI>Марс
<OL>
<LI>Фобос
<LI>Деймос
</OL>
<LI>Уран
<OL>
<LI>Ариэль
<LI>Умбриэль
<LI>Титания
<LI>Оберон
<LI>Миранда
</OL>
<LI>Нептун
<OL>
<LI>Тритон
<LI>Нереида
</OL>
```

</UL>
</BODY>
</HTML>
15. Сохраните список под тем же именем.
16. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer.

Задание 5. *Создание таблиц*

Используемые тэги в упражнении:
<TABLE></TABLE> - определитьтаблицу;
<TABLEBORDER=?></TABLE> - окантовкатаблицы;
<CAPTION></CAPTION> - заголовоктаблицы.
<TH></TH> - заголовок столбцов или строк;
<TR></TR> - строка таблицы;
<TD></TD> - ячейка таблицы.

1. Откройте файл first.html в программе Блокнот.
2. Удалите весь текст, находящийся между тэгами <BODY> и </BODY>. Текст, который будет вводиться в последующих пунктах, необходимо поместить после тэга <BODY>.
В данном упражнении будет использоваться список номеров телефонов.
3. Введитетэг: <TABLEBORDER="10" WIDTN="100%">
4. Введите заголовок таблицы:
<CAPTION ALIGN="TOP">Списоктелефонов</CAPTION>
5. Первая строка таблицы должна содержать заголовки столбцов.
Определите ее следующим образом:
<TR BGCOLOR="YELLOW" ALIGN="CENTER">
<TH> Фамилия <TH> Номер телефона
6. Определите последующие строки таблицы, предваряя каждую из них тэгом <TR> и помещая содержимое каждой ячейки после тэга <TD>.
<TR><TD> Иванов П.С. <TD> 22-44-55
<TR><TD> Петров А.Н. <TD> 22-44-60
<TR><TD> Сидоров К.П.<TD> 22-44-65
<TR><TD> Яковлев К.А. <TD> 22-44-70
7. Последнюю строку таблицы задайте следующим образом:
<TR><TD ALIGN="CENTER" COLSPAN="2">

На первом этаже здания имеется бесплатный телефон-автомат

8. Завершите таблицу тэгом </TABLE>.

10. Сохраните документ под именем table.html.

11. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer.

Задание 6. *Создание гиперссылок*

Используемые тэги в упражнении:

<A HREF=”имя файла”> Текст </A> - вставка гиперссылки на другой документ.

1. Откройте файл first.html в программе Блокнот.

2. Удалите весь текст, находящийся между тэгами <BODY> и </BODY>. Текст, который будет вводиться в последующих пунктах, необходимо поместить после тэга <BODY>.

3. Введите фразу: Текст до ссылки.

4. Введитетэг: <A HREF="first.html">

5. Введите фразу: Ссылка.

6. Введите закрывающий тэг </A>.

7. Введите фразу: Текст после ссылки.

8. Сохраните документ под именем link.html.

9. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer. Убедитесь, что текст между тэгами <A> и </A> выделен как ссылка (цветом и подчеркиванием).

10. Щелкните на ссылке и убедитесь, что при этом загружается документ, на который указывает ссылка.

11. Щелкните на кнопке Назад на панели инструментов, чтобы вернуться к предыдущей странице. Убедитесь, что ссылка теперь считается «просмотренной» и отображается другим цветом.

12. Ниже приведен пример, содержащий ссылку на электронную почту. При наведении курсора мыши на указатель данной ссылки этот адрес будет виден в нижней части окна браузера.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Личная страница Иванова Ивана</TITLE>
</HEAD>
```

<BODY>
<H1 ALIGN=CENTER>Добропожаловать!</H1>
<HR>
Содержание страницы
<HR>
<ADDRESS>
Последнее обновление выполнено 10 июня 2013 г.
</ADDRESS>
<A HREF="mailto:ivanovivan@mail.ru">
Буду рад новым друзьям!</A>
</BODY>
</HTML>

Задание 7. *Бегущая строка*

Используемые тэги в упражнении:
<MARQUEE></MARQUEE> - тэг «бегущая строка»;
BEHAVIOR="SLIDE" – тип отображения (скольжение);
DIRECTION="LEFT" – направление движения (влево);
LOOP="2" – количество повторений.

1. Откройте файл first.html в программе Блокнот.
2. После тэга <BODY> введите последовательность тэгов для создания бегущей строки с атрибутами: скольжение, направление движения справа, с двумя повторениями. <MARQUEE
BEHAVIOR="SLIDE"
DIRECTION="LEFT "
LOOP="2">
ЗДРАВСТВУЙТЕ!
</MARQUEE>
3. Ниже наберите следующий текст:
<HTML>
<HEAD>
<META HTTP-EQUIV="CONTENT-TYPE" CONTENT="TEXT/HTML; CHARSET=UTF-8">
<TITLE>ТЕГ MARQUEE</TITLE>

```
</HEAD>
<BODY>
<MARQUEE  BEHAVIOR="ALTERNATE"  DIRECTION="LEFT"
BGCOLOR="#FFCC00">
Я ПОМНЮ ЧУДНОЕ МГНОВЕНЬЕ...
</MARQUEE>
</BODY>
</HTML>
```

3. Сохраните документ под именем stroka.html.
4. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer.

Задание 8. *Создание изображений*

Используемые тэги в упражнении:
<IMG SRC="имя файла" – вставка графического файла;
HSPACE=40 - отступ текста от рисунка по горизонтали;
VSPACE=20 - отступ текста от рисунка по вертикали.

1. Откройте программу Paint (Пуск/Программы/Стандартные/Paint).
Задайте размеры нового рисунка, например 50x50 точек (Рисунок/Атрибуты).
2. Создайте три фигуры: прямоугольник, треугольник и круг. Залейте фигуры разными цветами.
3. Сохраните рисунок под именем pic.gif (в формате GIF).
4. Откройте файл first.html в программе Блокнот.
5. Удалите весь текст, находящийся между тэгами <BODY> и </BODY>. Текст, который будет вводиться в последующих пунктах, необходимо поместить после тэга <BODY>.
6. Введите текст:
Рисунок с изображением фигур: прямоугольника, треугольника и круга, залитых разными цветами.
7. Курсор установите в начало текста и введите тэг:
<IMG SRC="pic.gif" ALIGN=”BOTTOM”>
8. Сохраните документ под именем picture.html.
9. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer. Обратите внимание, где находится изображение.

10. Вернитесь в программу Блокнот.
11. Измените значение атрибута: ALIGN=”TOP”.
12. Сохраните файл под тем же именем.
13. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer. Обратите внимание, где находится изображение.
14. Вернитесь в программу Блокнот.
15. Добавьте в тег <IMG> атрибуты: HSPACE=40 VSPACE=20
16. Сохраните файл под тем же именем.
17. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer. Обратите внимание, где находится изображение.

Задание 9. *Создание и описание фреймов*

Используемые тэги в упражнении:
<FRAMESET></FRAMESET> - создание структуры рамок (фреймов);
Атрибуты: ROWS= - разбиение окна горизонтальными линиями;
COLS= – разбиение окна вертикальными линиями;
SRC=”имя файла” – документ, загружаемый в соответствующую область.

1. Запустите текстовый редактор Блокнот.
2. Введите следующий документ:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Описаниефреймов</TITLE>
</HEAD>
<FRAMESET ROWS="60%,*">
<FRAME SRC="table.html">
<FRAMESET COLS="35%,65%" NORESIZE>
<FRAME SRC="first.html">
<FRAME SRC="link.html">
</FRAMESET>
</HTML>
```

3. Сохраните этот документ под именем frames.html.
4. Откройте документ в Internet Explorer.

5. Просмотрите, что происходит при изменении ширины окна браузера. Поверьте, можно ли изменить положение границ фреймов методом перетаскивания при помощи мыши.

6. Щелкните на ссылке, имеющейся в одном из фреймов, и посмотрите, как будет отображен новый документ.

8. Щелкните на кнопке Назад на панели инструментов и убедитесь, что возврат к предыдущему документу не нарушает структуру фреймов.

9.Далее создадим более сложную структуру фреймов.

Создайте новый файл с названием index.html со следующим кодом:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Фреймыв html</TITLE>
</HEAD>
<FRAMESET ROWS="30%, 10%, 60%" >
<FRAME>
<FRAME>
<FRAME>
</FRAMESET>
</HTML>
```

10. После этого создайте три обычные html-страницы:

1) top.html со следующим кодом:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Фреймыв html</TITLE>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#FFCC66" TEXT="#990000">
<FONT SIZE="5">ШАПКАСАЙТА</FONT>
</BODY>
</HTML>
```

2) menu.html со следующим кодом:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Менюсайта</TITLE>
</HEAD>
```

```
<BODY BGCOLOR="#FFCC66" TEXT="#990000">
<A>меню</A><A>меню</A><A>меню</A>
<A>меню</A><A>меню</A>
</BODY>
</HTML>
```

3) content.html скодом:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Контент</TITLE>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#FFCC66">
Содержимое страницы с контентом.
</BODY>
</HTML>
```

Эти страницы должны лежать в том же каталоге, что и index.html. А теперь добавим параметр SRC в теги <FRAME> на нашей странице index.html:

11. Добавьте параметр SRC в теги <FRAME> на странице index.html:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Фреймыв html</TITLE>
</HEAD>
<FRAMESET ROWS="30%, 10%, 60%" >
<FRAME SRC="TOP.HTML">
<FRAME SRC="MENU.HTML">
<FRAME SRC="CONTENT.HTML">
</FRAMESET>
</HTML>
```

12. Добавьтепараметр NAME ктегу<FRAME SRC="CONTENT.HTML">:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Фреймыв html</TITLE>
</HEAD>
<FRAMESET ROWS="30%, 10%, 60%" >
<FRAME SRC="TOP.HTML">
```

```
<FRAME SRC="MENU.HTML">
<FRAME SRC="CONTENT.HTML" NAME="CONTENT">
</FRAMESET>
</HTML>
```

13. Теперь создайте еще одну страницу other.html с кодом:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Контент other.html</TITLE>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#FFCC66">
Содержимоестраницы other.html
</BODY>
</HTML>
```

14. На странице menu.html сделаем первый пункт меню ссылкой на эту страницу и укажем, что открывать страницу other.html следует во фрейме с именем content:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Менюсайта</TITLE>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="#FFCC66" TEXT="#990000">
<A HREF="OTHER.HTML" TARGET="CONTENT">меню</A>
<A>Привет</A><A>дорогой</A><A>товарищ</A><A>Какдела?</A>
</BODY>
</HTML>
```

15. Посмотрите документ в Internet Explorer.

16. Щелкните на ссылке, имеющейся в одном из фреймов, и посмотрите, как будет отображен новый документ.

17. Щелкните на кнопке Назад на панели инструментов и убедитесь, что возврат к предыдущему документу не нарушает структуру фреймов.

18. Пример разбиения окна на три вертикальных фрейма:

Создайте новый документ с помощью программы Блокнот с содержанием:

```
<HTML>
<HEAD>
```

```
<TITLE>фреймыв html</TITLE>
</HEAD>
<FRAMESET COLS="150, 300, *" >
<FRAME>
<FRAME>
<FRAME>
</FRAMESET>
</HTML>
```

19. Сохранить в своей папке под названием vert1.html.

20. Пример разбиения на два горизонтальных фрейма. Высота первого - 100 пикселов, а второго - все остальное пространство. Второй горизонтальный фрейм разделен на два вертикальных: один шириной 200 пикселов, а второй будет занимать все
остальноеместо:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>фреймыв html</TITLE>
</HEAD>
<FRAMESET ROWS="100, *" >
<FRAME>
<FRAMESET COLS="200, *" >
<FRAME>
<FRAME>
</FRAMESET>
</FRAMESET>
</HTML>
```

21. Пример получения двух вертикальных фреймов. Ширина первого - 25%, а второго - все остальное пространство. Второй вертикальный фрейм разделен на два одинаковых горизонтальных.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>фреймыв html</TITLE>
</HEAD>
<FRAMESET COLS="25%, *" >
<FRAME>
```

```
<FRAMESET ROWS="50%, *" >
<FRAME>
<FRAME>
</FRAMESET>
</FRAMESET>
</HTML>
```

Задание 10. *Применение карт-изображений*

Используемые тэги в упражнении:
<IMG SRC="имя рисунка" usemap=”#image”> - запись тэга карты;
<map name=”image”> - запись активных зон;
AREA – область рисунка;
share=”rect”- тип зоны – прямоугольник;
coords=”35,59,142,156” – координаты активной зоны;
href=”имя файла” - ссылка на другой файл.

1. Открыть файл risunok.html в графическом редакторе Microsoft Photo Editor. (Пуск/Программы/Средства Microsoft Office/ Microsoft Photo Editor)
2. Определить координаты активных зон для дальнейшего использования в карте-изображения.
Первая активная зона «Комбайн». Чтобы узнать координаты этой зоны, нужно нажать на кнопку Выбрать (пунктирный квадрат) на панели инструментов и выделить комбайн. Внизу в строке состояния отобразятся координаты выделения. Записать их для дальнейшего использования.
Вторая активная зона «Трактор». Выполнить аналогичные действия и записать координаты.
3. Откройте файл first.html в программе Блокнот.
4. Удалите весь текст, находящийся между тэгами <BODY> и </BODY>. Текст, который будет вводиться в последующих пунктах, необходимо поместить после тэга <BODY>.

```
<IMG SRC="risunok.jpg" usemap=”#image”>
<map name=”image”>
<AREA share=”rect” coords=”35,59,142,156”  title=”комбайн”>
<area share=”rect” coords=”65,158,179,249” href=”traktor.html” title=”трактор”>
```

</map>

5. Замените координаты комбайна '35,59,142,156' на свои.

6. Замените координаты трактора '65,158,179,249' на свои.

7. Сохраните файл под именем map.html.

8. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer.

9. Наведите курсор мыши на комбайн, всплывет подсказка.

10. Навести курсор мыши на трактор, всплывет подсказка. Выполните щелчок на тракторе, произойдет переход на описание трактора.

Задание 11. *Применение таблицы стилей*

Стили можно реализовать тремя способами:

1) встроенные таблицы стилей – создаются с помощью атрибута Style и воздействуют на отдельный тэг;

2) внедренные таблицы стилей – воздействуют на отдельную страницу. Записываются в зоне заголовка с помощью парного тэга <Style></Style>

3) связанные таблицы стилей – таблицы стилей определяется в отдельном текстовом файле с расширением .css и ее стиль связывается с одной или несколькими страницами.

Пример встроенной таблицы стилей.

1. Откройте Блокнот и введите документ:

```
<HTML>
<BODY>
<H1 STYLE="FONT-SIZE:40; COLOR:BLUE">Заголовокновогостиля</H1>
<P STYLE="FONT-SIZE:40; COLOR:RED">Абзацновогостиля</P>
</BODY>
</HTML>
```

2. Сохраните этот документ под именем styl1.html.

3. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer.

Самостоятельно определите атрибуты стиля, сравнивая документ в Блокноте и Internet Explorer.

Пример внедренной таблицы:

1. Откройте Блокнот и введите документ:

```
<HTML>
```

```
<HEAD><STYLE>
<!-- H2 {FONT-SIZE:40; COLOR:GREEN}--></STYLE>
</HEAD>
<BODY>
<H2> Заголовок нового стиля </H2>
</BODY>
</HTML>
```

2. Сохраните этот документ под именем styl2.html.
3. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer.

Самостоятельно определите атрибуты стиля, сравнивая документ в Блокноте и Internet Explorer.

Пример связанной таблицы:

1. Откройте Блокнот и введите документ:

```
H1 {FONT-SIZE:50; COLOR:WHITE;BACKGROUND-COLOR:BLACK}
P {COLOR:BLUE; FONT-STYLE:ITALIC}
```

2. Сохраните этот документ под именем lss.css

Будет создана таблица стилей, к которой будем обращаться из других документов.

3. Откройте Блокнот и введите документ:

```
<HTML>
<HEAD><link href=lss.css rel=stylesheet></HEAD>
<BODY>
<H1> Заголовок1 нового стиля </H1>
<P> Абзац нового стиля </P>
</BODY>
</HTML>
```

4. Откройте и просмотрите документ в Internet Explorer.

Самостоятельно определите атрибуты стиля, сравнивая документ в Блокноте и Internet Explorer.

Задание 12*(контрольная работа). Создать собственную Web-страницу с помощью программы Блокнот, содержащую следующие сведения о пользователе*:

1. Ф.И.О.

2. Фотография или любой графический объект.
3. Увлечения или интересы.
4. Страница должна содержать бегущую строку, таблицу, диаграмму, гиперссылку; текст должен быть отформатирован.

Задания по разделу 2 «Технология работы в локальных и глобальных сетях»

Вопросы:

1. Место и роль локальных сетей
2. Кодирование информации в локальных сетях
3. Основные виды топологии. Особенности топологии «кольцо»
4. Основные виды топологии. Особенности топологии «шина»
5. Основные виды топологии. Особенности топологии «звезда»
6. Среды передачи информации
7. Аппаратурное обеспечение локальных сетей
8. Назначение пакетов и их структура
9. Адресация пакетов
10. Типология методов управления обменом
11. Эталонная модель OSI
12. Классические методы шифрования
13. Программные средства защиты информации
14. История возникновения и развития Интернет
15. Начало глобальных компьютерных сетей
16. Правовые нормы, политика и сетевая этика
17. Общие принципы организации Интернет
18. Способы подключения к Интернет
19. Протоколы обмена данными. Протокол TCP/IP
20. Электронная почта
21. Справочники информационных источников и ресурсов Интернет
22. Форумы и телеконференции
23. Основные компоненты технология World Wide Web.
24. Технологии интернет программирования, языки программирования, web-сервер apache, СУБД, языки разметки
25. Размещение ресурса в Интернете. Хостинг. Механизмы загрузки

страниц и других файлов: FTP,SSH и WEB интерфейс. Теория раскрутки сайтов

Задания по разделу 3. Технология работы с базами данных.

Задание 1. Создать базу данных для фирмы, торгующей комплектующими для компьютеров в виде 3-х таблиц:

1. Таблица1 – Продажи, характеризуется атрибутами: Учетный № (тип счетчик), Дата заказа (Дата/время), Номер заказа (тип текстовый), Артикул (уникальный номер единицы товара, тип текстовый).
2. Таблица2 – Комплектующие включает атрибуты: Артикул (тип текстовый), Наименование (тип текстовый), Описание комплектующих (тип текстовый).
3. Таблица3 – Цены характеризуется атрибутами: Артикул (тип текстовый), Цена (тип числовой), Скидка (тип числовой).

В таблицах Комплектующие и Цены в качестве ключевого поля использовать атрибут артикул. Таблица Продажи не должна иметь ключевого поля.

Для создания таблиц использовать режим конструктора.

Ввести 4 записи в таблицу Комплектующие. Таблицу Цены заполнить с помощью мастера подстановки, используя артикул из таблицы Комплектующие. В таблицу Продажи ввести 6 записей.

Задание 2. Создать формы для заполнения каждой таблицы с помощью мастера форм и ввести по 3 записи в формы. Количество записей в таблице Продажи должно превышать количество записей в таблицах Комплектующие и Цены. В таблице Продажи должны быть записи с одинаковыми артикулами.

Задание 3. Установить связи между таблицами. Эта база данных включает в себя три отношения: Продажи, Комплектующие и Цены. Эти отношения связать через атрибут Артикул. Для отношения Продажи это связь «многие-к-одному».

Задание 4. Создать запрос на выборку, который должен содержать данные о наименовании и стоимости комплектующих по заказу 2 (в режиме

Конструктор запросов).

Задание 5. Составить отчет по выше составленному запросу с помощью мастера отчетов.

Задание 6. С помощью группового запроса определить количество единиц комплектующих и суммарной стоимости каждого наименования по всем заказам.

Рекомендации: выбрать Групповые операции (Σитоги) и в поле Учетный номер таблицы Продажи задать функцию Count для определения количества комплектующих, а в поле Цена для подсчета суммарной стоимости по всем заказам функцию Sum в режиме Конструктора.

Включить поле артикул. Запрос сохранить под именем Количество комплектующих.

Задание 7. Составить перекрестный запрос, который группирует записи по номерам заказов из таблицы Продажи и наименованию из таблицы Комплектующие, подсчет суммарной стоимости выполнить в столбце Цена таблицы Цены.

Рекомендации: выбрать Перекрестный запрос в режиме Конструктора запросов, для заголовка строк использовать поле Наименование, для заголовка столбцов-номера заказов, в поле Цена задать значение и групповую операцию Sum.

Задание 8. Создать запрос вычисления суммарной стоимости комплектующих одного наименования.

Рекомендации по созданию вычислительного поля: вычислительное поле стоимости составить с помощью построителя выражений в виде:

Стоимость:[Цены] ! [Цена] *[Количество Комплектующих] ! [Count-Учетный №].

Количество Комплектующих – это запрос, который был создан выше. В поле Артикул задать функцию Count, задать поля Наименование, Цена и в вычисляемом поле Стоимость задать Группировка.

Задание 9. Составить запрос на создание таблицы.

Запрос Создание таблицы должно выполняться в режиме Конструктор, добавить таблицы Комплектующие, Продажи, Цены.
В новую таблицу вставить все поля Продажи.*, Наименование, Цена и Скидка. Вычислить цену со скидкой.
Цена со скидкой:[Цены]![Цена] - [Цены]![Цена]*[Цены]![Скидка] .
В диалоговом окне задать имя новой таблицы.

Задание 10. Сформировать инструкцию на SQL для создания запроса на выборку данных.
Рекомендации: выбрать вкладку на ленте Создание/Конструктор запросов/закрыть окно добавить таблицы.
1. Выбрать Конструктор/Режим SQL.
2. В появившемся окне сформировать инструкцию:
3. SELECT Продажи.[Учетный №],Продажи.[Дата заказа],
Продажи.[Номер заказа], Продажи.[Артикул]
4. FROM Продажи
5. WHERE ((Продажи.[Дата заказа]=#2/2/2005#) AND
(Продажи.[Номер заказа]=”1”));
6. Закрыть окно и просмотреть запрос.
7. Сохранить результаты работы в файле
СУБД_ФИО_студента.accdb

Задание 11. Зачетная работа. Проектирование базы данных на индивидуальную тему по примеру указанного ниже задания:
1. Создать базу данных, состоящую из двух таблиц. Таблица 1 «Поступление товара» состоит из 5 полей: Наименование товара, Поставщик, Дата поступления, Количество товара, Цена покупная. Таблица 2 «Продажа товара» состоит из 4 полей: Наименование товара, Поставщик, Объем продаж, Цена продажная. Типы полей указать самостоятельно.
2. Заполнить обе таблицы (не менее 10 записей).
3. В Таблице 1 «Поступление товара» указать первичный ключ, состоящий из двух полей: Наименование товара и Поставщик. В Таблице 2 ключевое поле не указывать.
4. Связать ключевые поля Таблицы 1 с соответствующими полями

Таблицы 2.

5. По Таблице 1 создать запрос для выборки товаров, поступивших в определенный день

6. По Таблице 1 создать запрос с параметром по полю Поставщик.

7. По Таблице 2 создать итоговый запрос, сгруппировав все товары по поставщикам. В каждой группе подсчитать общий объем продаж и среднюю цену.

8. Создать запрос на выборку по обеим таблицам, включив поля Наименование товара, Поставщик, Цена покупная, Цена продажная. Условие отбора: Цена покупная > N1, Цена продажная < N2.

В качестве N1 и N2 взять данные из своих таблиц.

9. Создать экранную многотабличную форму для ввода всех данных в обе таблицы, кроме продажной цены.

10. Ввести не менее двух записей с помощью экранной формы.

11. Сформировать отчет "Товар на продажу" с полями Наименование товара, Поставщик, Количество товара, Цена продажная. В отчете сгруппировать данные по поставщикам, подсчитать количество товара и среднюю цену, отсортировать товары по наименованию.

12. Построить круговую диаграмму по итоговому запросу. В диаграмме отобразить поставщиков и объемы продаж.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Знания, приобретаемые в ходе прохождения практики(**1-й этап**):

1. Данные, информация и знание. Экономическая информация.
2. Экономическая информация, информатика и информационные системы.
3. Технические средства обработки информации.
4. Системное программное обеспечение ПК.
5. Файловые системы. Операционная система Linux.
6. Операционная системы Windows.

7. Сервисные программные средства (служебные программы, архивация данных, антивирусные программы).
8. Основы алгоритмизации и программирования.
9. Обработка текстовой информации.
10. Решение задач оформления экономической документации средствами MS Word.
11. Работа с большими документами (технология создание дипломной работы, реферата и др.).
12. Процессоры электронных таблиц.
13. Экономико-математические приложения Excel.

Умения, приобретаемые в ходе прохождения практики (**2-й этап**):

1. Локальные вычислительные сети.
2. Глобальные сети.
3. Прикладные программы просмотра Web – страниц.
4. Электронная почта. Прикладные программы для работы с почтой.
5. Прикладные программы для создания Веб – сайтов.
6. Технологии создания Web - сайтов и Web – страниц.
7. Применение Интернет в экономике.
8. Организация компьютерной безопасности и защиты информации.
9. Основные возможности бизнеса в Интернет.
10. Поисковые системы в Интернет.
11. Перспективы развития информационных технологий.
12. Основные понятия компьютерных сетей и телекоммуникаций.
13. Классификация сетей.
14. С какой целью объединяют компьютеры компании в сеть?
15. Технологии общего использования сетевых ресурсов.
16. Одноранговые (одноуровневые) локальные сети.
17. Иерархические (многоуровневые) локальные сети.
18. Технология "клиент-сервер" в компьютерных сетях.
19. Стандартные коммуникационные протоколы.
20. Стек TCP/IP.
21. Сетевые топологи ЛВС.
22. Аппаратные компоненты ЛВС.

23. Сетевые кабели. Сетевое оборудование ЛВС.
24. Способы построения локальных сетей.
25. Программные компоненты ЛВС.
26. Основные понятия глобальных сетей.
27. IP - протоколы, IP - адреса.
28. Доменная система имен DNS.

Навыки, приобретаемые в ходе прохождения практики (**3-й этап**):

1. Основные понятия реляционных БД: нормализация, связи и ключи.
2. Создание БД. Этапы проектирования.
3. Система управления базами данных Microsoft Access и ее основные возможности.
4. Главное окно приложения Microsoft Access.
5. Окно базы данных Microsoft Access.
6. Создание базы данных (создание структуры таблиц в Access).
7. Установка связей между таблицами в СУБД Access.
8. Заполнение таблиц базы данных.
9. Формирование запросов.
10. Проектирование форм и работа с ними.
11. Создание отчета как объекта базы данных.
12. Экспертные и обучающие системы.

Текущая аттестация знаний студентов, полученных в ходе учебной практики, проводится на основе их ответов на контрольные вопросы и выполнения заданий.

При выставлении оценки за работу студента на занятиях при прохождении учебной практики учитывается его внимательность, сосредоточенность на рассматриваемой проблеме, проявляемый к нейинтерес, уровень задаваемых вопросов.

Критерии оценивания компетенций при проведении промежуточной аттестации следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично). Зачет за учебную практику выставляется.

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо). Зачет за учебную практику выставляется.

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно). Зачет за учебную практику выставляется.

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно). Зачет за учебную практику не выставляется.

Приложение А

Форма титульного листа отчета по учебной практике

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Отчёт защищён с оценкой _____
«____»_____201_ г.
_____
(подпись, Ф.И.О. руководителя)

ОТЧЁТ
о прохождении учебной практики

Место прохождения практики _____
(наименование предприятия, организации)
_____

Студент группы Э и Э _____ _____
(подпись, Ф.И.О)
Руководитель от организации _____
(подпись, Ф.И.О)
Руководитель от университета _____
(подпись, Ф.И.О)

Иркутск 20____ г.

Приложение Б

Форма задания и календарно-тематический план учебной практики

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____ «___»_____201_ г.

ЗАДАНИЕ
на учебную практику

студенту (ке) группы Э и Э _____
(номер группы, фамилия, имя, отчество)

База практики _____
(наименование организации)

Срок практики с «___»_____201 _г. по «___»_____201 _ г.

В ходе прохождения практики необходимо закрепить теоретические знания и получить практические навыки по работе с современными информационными технологиями, выполнить конкретные индивидуальные задания.

Календарный план выполнения задания

Наименование задач (мероприятий, выполненных работ), составляющих задание	Дата	Подпись руководителя практики

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (Ф И О, должность)

Приложение В

Форма титульного листа дневника учебной практики

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

ДНЕВНИК
прохождения учебной практики

Место прохождения практики _____
(наименование предприятия, организации)
_____

Срок практики с «___»_____201 _г. по «___»_____201 _ г.

Студент группы Э и Э _____ _____
(подпись, Ф.И.О)

Руководитель от организации _____
(подпись, Ф.И.О)

Руководитель от университета _____
(подпись, Ф.И.О)

Иркутск 20____ г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Дата (период)	Содержание проведенной работы	Результат работы	Оценки, замечания и предложения по работе

Приложение Г

Форма отзыва руководителя о прохождении учебной практики

ОТЗЫВ

о прохождении учебной практики

студентом (кой) _____

(фамилия, имя, отчество)

Иркутского государственного аграрного университета им А.А. Ежевского

Энергетического факультета

Кафедры электроснабжения и электротехники

в _____

(организация – место прохождения практики)

1. Срок практики с «___»_____ по «___»_____201 _ г.

2. Продолжительность практики _____(недель)

3. Качество собранного материала

(необходимо дать оценку качества собранного материала: материал полностью (частично, не обеспечивает) обеспечивает выполнение задач практики; актуален; достаточно полон и т.д.)

_____

_____

4. Качество оформления отдельных элементов и в целом отчета по практике

_____

_____

5. Посещаемость практики студентом

(анализируется посещаемость студентом практики)

_____

_____

6. Отношение студента к выполняемой работе

(интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, коммуникабельность, самостоятельность и т.д.).

_____

_____

7. Уровни освоения (сформированные) компетенций у студента:

–способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7):
эталонный или *продвинутый*, или *пороговый*: дать описание уровня компетенции.

–способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1):
эталонный или *продвинутый*, или *пороговый*: дать описание уровня компетенции.

8. Допуск к защите и оценка отчета по практике руководителем практики

Отчет по практике студента (студентки)

_____

(фамилия, имя, отчество студента)

(соответствует/не соответствует) установленным требованиям, заслуживает оценки («удовлетворительно», «хорошо», «отлично») и рекомендуется к защите (не рекомендуется к защите) в сроки, закрепленные графиком

_____

_____

Руководитель практики:

_____

(должность, Ф. И. О. и подпись руководителя практики от организации по месту прохождения практики)

«___»_____201 _ г.

МП.

Приложение 6

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Способ проведения: стационарная

Направление подготовки
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск 2016 г.

Заведующий
выпускающей кафедрой
электроснабжения и электротехники

/А.Г. Черных/
(подпись)

«17» мая 2016г.

Начальник
учебного отдела
«20» мая 2016 г.

/А.И. Мартыненко/
(подпись)

Проректор
по учебной работе
«24» мая 2016 г.

В.Ю. Просвирнин
(подпись)

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики является закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин специальности и специализации, изучение видов процессов и оборудования одного из производств, правил технической эксплуатации и правил устройств электроустановок; приобретение навыков работы с технической документацией, ознакомление студентов с современным состоянием механизации, электрификации и автоматизации производственных процессов на предприятиях.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и навыков и опыта профессиональной деятельности являются:

– закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;

– развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задачах по месту прохождения практики;

– изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;

– ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

– изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;

– освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов;

– принятие участия в конкретном производственном процессе;

– изучение современного состояния развития электроприводов и их систем управления, ознакомление с устройствами современных электромеханических систем и методами их проектирования;

– приобретение навыков инженерной профессиональной деятельности;

– изучение современных достижений техники и технологии производства в области электропривода и автоматики;

– приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах;

– непосредственное участие в рабочем процессе предприятия (организации) с выполнением должностных обязанностей по полученной рабочей специальности, квалификации;

– сбор материалов для подготовки и написания отчета по практике.

3. Место дисциплины в структуре ОПВО

Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков и опыта профессиональной деятельности является одним из важнейших разделов структуры ОП бакалавриата, базирующимся на профессиональном цикле ОП.

Производственная практика базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин гуманитарного, математического и естественно-научного циклов, также ряда дисциплин базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла.

Знания и умения, приобретенные при прохождении производственной практики необходимы при изучении таких дисциплин базовой части Профессионального цикла как: «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

Производственная практика в соответствии с учебным планом направления 13.03.02 проводится на предприятиях промышленности и в энергоснабжающих организациях.

Для успешного прохождения производственной практики студенты должны работать на рабочем месте в качестве учеников электрослесаря или, при наличии соответствующего удостоверения, в качестве электрослесарей и электриков по безопасному обслуживанию и ремонту электротехнического оборудования. Хорошим приобретением опыта является участие в транспортировке и установке трансформаторов, распредпунктов, прокладке воздушных и кабельных линий, разделке и соединении кабелей, в

производстве планово-предупредительных ремонтах участковых машин и электрооборудования.

В течение практики студент обязан научиться практически определять наиболее характерные повреждения электромеханического оборудования и средств автоматизации; знать способы и приемы определения характера и места повреждения.

За время работы на практике студент должен изучить методы планово-предупредительного ремонта участкового электромеханического оборудования; освоить передовые методы организации работ по безопасному обслуживанию электромеханического оборудования; знать время, затрачиваемое на отдельные операции по ремонту, а также нормы и расценки на отдельные ремонтные работы; ознакомиться с безопасной организацией труда на рабочем месте; определить степень использования рабочего времени и его потери; научиться определять производительность труда рабочих на данном участке; ознакомиться с системой оплаты труда. Положительная аттестация по производственной практике, наряду со знаниями и умениями, полученными в процессе изучения дисциплин в соответствии с учебным планом являются необходимыми условиями для успешного прохождения итоговой государственной аттестации.

4. Формы проведения производственной практики

Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков и опыта профессиональной деятельности проводится в форме непосредственного участия студента в работе предприятий и учреждений на территории Иркутской области, с выездом на место практики. Производственная практика проводится руководителями, назначенными от Университета и от предприятия.

5. Место и время проведения учебной практики

Производственная практика проводится на предприятии (учреждении), заключившим договор о прохождении практики студентами ВУЗа, в вчебных лабораториях кафедры электроснабжения и электротехники, для студентов очно-заочной и заочной формы обучения – на предприятиях по месту работы.

По месту прохождения практики, обучающиеся должны полностью подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка, включая правила табельного учёта.

Сроки проведения практики – с 41 по 44 недели учебного процесса 3 года обучения.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

Для успешного прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и навыков и опыта профессиональной деятельности, обучающийся должен знать базовые дисциплины, изучаемые на 1-м, 2-ом и 3-м курсах: Высшая математика, Физика, Информатика, Теоретические основы электротехники, Информационные технологии, Деловая этика, Метрология, стандартизация и сертификация, Управление энергохозяйством, Прикладные физические задачи, Вычислительная техника и компьютерные сети, Электротехническое и конструкционное материаловедение, Электрические машины, Электроэнергетические сети и системы, Электрические станции и подстанции, Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения, Техника высоких напряжений, Общая энергетика, Автоматика.

Обучающийся также должен уметь самостоятельно владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с персональным компьютером, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию.

В результате прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и навыков и опыта профессиональной деятельности, обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

профессиональными компетенциями (ПК):

–способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);

–готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);

–способностью участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13).

По окончании **производственной практики по получению профессиональных умений и навыков и опыта профессиональной деятельности**, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

– действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программы испытаний, оформление технической документации, методы выполнения технических расчётов различных показателей энергооборудования (ПК-11, ПК-12).

уметь:

– проводить расчеты по проектированию систем электроснабжения и энергообеспечения с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем, и происходящих в них процессов, уметь при-менять профессиональные пакеты прикладных программ компьютерного моделирования, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с нормами и стандартами (ПК-11, ПК-12; ПК-13).

владеть:

– методиками использования исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик силового и вторичного оборудования, способностью рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов. Владеть основными понятиями и терминами предметной области, способами организации стратегического и оперативного планирования (ПК-12, ПК-13).

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоёмкость учебной практики составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	2	3	4
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности. Основные положения по технике безопасности при обслуживании электроустановок. Защитные средства от поражения электрическим током, первая медицинская помощь при поражении электрическим током. Общее знакомство с предприятием (организацией) и характером его деятельности. Рассмотрение вопросов по сбору и обработке необходимых материалов для составления отчета по практике – 16 час.	Собеседование
2	Производственный	Ознакомление со структурой предприятия (подстанции, цеха, участка, отдела, службы), производственным технологическим процессом, рабочей документацией, схемами внешнего и внутреннего электроснабжения предприятия (или его подразделения), с характеристиками основного электрооборудования предприятия, с типами и марками установленного защитного и измерительного оборудования, способами и особенностями его монтажа, с типовыми схемами включения счетчиков электрической энергии в электрическую сеть – 156 час.	Собеседование
3	Обработка и анализ полученной информации	Обработка и анализ полученной информации – 20 час. Написание и оформление отчета по практике – 14 час. Подготовка к промежуточной аттестации – 10 час.	Защита отчета

Студенты должны ознакомиться со следующими вопросами:

– конструктивное выполнение основных элементов силовых и осветительных сетей до 1000 В;

– конструктивное выполнение основных элементов сети выше 1000 В;

– основные элементы устройств релейной защиты и автоматики;

– типы и параметры компенсирующих устройств, их конструктивное исполнение и основные характеристики;

– организация работы отдела главного энергетика и службы электроремонта;

– особенности правил техники безопасности при обслуживании систем электроснабжения, электроприводов, систем автоматики и связи.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

При выполнении различных видов работ на производственной практике используются следующие формы и методы привлечения студентов к самостоятельной творческой деятельности:

– студентами используется справочная и периодическая литература по тематике задания;

– поиск сведений о современных технологиях и оборудовании по научно-техническим изданиям: журналам, Интернет-сайтам;

– используются поисковые методы обучения: дискуссия, творческий диалог, метод аналогии, анализ конкретных производственных ситуаций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Направление студентов на практику оформляется приказом по университету, изданным не позднее, чем за неделю до начала практики. В эти сроки кафедра электроснабжения и электротехники проводит организационное собрание со студентами, на котором излагаются организационные вопросы (сроки, задачи, программа практики, условия ее прохождения, требования к отчету, время и место защиты отчета), выдает путевки, задания на практику.

Прохождение производственной практики осуществляется в соответствии с календарным планом. Календарный план разрабатывается руководителями от вуза и от предприятия и отражает последовательность прохождения практики, сроки выполнения отдельных видов работ, выполняемых в период практики.

Материал для составления отчета студент собирает и систематизирует в течение всей учебной практики.

Для составления отчета по практике следует пользоваться учебной и научной литературой, публикациями в научных журналах, статистическими и отчетными данными предприятия, каталогами заводов-изготовителей электрооборудования.

В отчете по производственной практике необходимо отразить:

1. Конструктивное выполнение основного электрооборудования до 1000 В для силовых и осветительных сетей, используемое на предприятии.
2. Конструктивное выполнение основного электрооборудования выше 1000 В для силовых сетей, используемое на предприятии.
3. Типы и характеристики, а также назначение устройств компенсации реактивной мощности, установленных в электросетях предприятия.
4. Основные устройства и принципы работы релейной защиты и автоматики системы электроснабжения и ее отдельных элементов, применяемые на предприятии.
5. Основы организации работы и структуру отдела главного энергетика (или другого подразделения, обслуживающего электрооборудование предприятия).

10. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

1. Консультация у ответственного за практику на кафедре и по месту прохождения практики у практического работника, прикрепленного к студенту в качестве руководителя практики.
2. Запись и отметки в дневнике прохождения практики. Наличие характеристики.
3. Наличие правильно оформленных дневника и отчета о прохождении производственной практики. Собеседование-консультация.

10.1. Порядок заполнения дневника производственной практики:

1. Первый раздел дневника заполняется студентом-практикантом самостоятельно. Данный раздел содержит информацию о студенте (фамилия, имя, отчество, специальность, специализация), о базе практики (полное наименование организации), сроке прохождения практики «с ____ по ____», о руководителе практики от кафедры (указывается ученая степень, должность, фамилия и инициалы), о руководителе практики от организации (должность, фамилия, имя, отчество). Дневник практики с заполненным 1 разделом представляется руководителю для утверждения деканом.

2. Второй раздел заполняется руководителем практики от организации (учреждения, предприятия). Должны быть проставлены даты начала и окончания практики.

Данные записи должны быть заверены подписью руководителя практики от организации (учреждения, предприятия) и печатью организации. Должна быть также запись о том, на какую должность назначается практикант на срок прохождения практики.

Студент может быть назначен на должность помощника или стажера.

3. Третий раздел содержит календарный план-график работы студента-практиканта, который заверяется подписью и печатью руководителя организации, предоставившей базу практики.

4. В четвертом разделе дневника студент более подробно описывает свою деятельность на данной организации (учреждении, предприятии) и ее результаты.

Примерный перечень вопросов, который студент-практикант должен изучить, зависит от базы преддипломной практики. Студент может самостоятельно или, предварительно обсудив с руководителем практики от кафедры, выбрать и рассмотреть интересующие его вопросы в соответствии с программой практики выпускающей кафедры.

5. В разделе «Материалы, собранные студентом в ходе прохождения производственной практики» студент должен перечислить документы, представляемые в приложении к отчету.

6.После окончания практики руководитель от организации (учреждения, предприятия) проверяет отчеты о практике студентов и подписывает их, а также дает развернутую, объективную характеристику о работе каждого

студента в период практики. В этой характеристике необходимо оценить практику студента по пятибалльной системе.

7.После сдачи на кафедру отчета и дневника руководитель практики от кафедры знакомится с ним и пишет отзыв о проделанной студентом работе, предварительно оценивает ее.

8.После защиты практики студентом дневник и отчет утверждаются заведующим кафедрой.

10.2. Требования, предъявляемые к отчету о прохождении производственной практики:

Отчет о прохождении практики является документом, на основании которого определяется степень изученности вопросов, предусмотренных программой практики, и оценивается уровень полученных студентом знаний.

Отчет о практике оформляет каждый студент независимо от вида задания. Отчет о практике должен содержать:

– титульный лист;
– задание и календарный план практики;
– содержание;
– введение;
– анализ выполненной работы;
– раздел по технике безопасности и охране труда (при необходимости);
– заключение;
– источники информации;
– приложения (при необходимости);
– отзыв руководителя практикой от организации, заверенный печатью с отметками о датах прибытия и убытия с организации

Объем отчета – 25÷35 страниц печатного текста.

Титульный лист (см. приложение А) является первой страницей отчета о практике. Титульный лист должен содержать: название учебного заведения, факультета, на котором учится студент, название профилирующей кафедры, название работы, фамилию и инициалы студента, индекс группы, ученую степень, должность, фамилию и инициалы руководителя практики, название города, в котором находится учебное заведение, год написания работы.

Задание и календарный план его выполнения оформляются в соответствии с приложением Б.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов отчета, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются элементы отчета о практике.

Введение должно содержать общие сведения о практике, ее цели и задачи; краткую характеристику базы практики; информационную базу исследования; краткую характеристику структуры отчета о практике.

Раздел «Анализ выполненной работы» является основной частью отчета и составляет около 90% его объема. В разделе дается описание и анализ выполненной в период производственной практики работы с количественными и качественными характеристиками ее элементов в соответствии с заданием на практику.

Раздел «Техника безопасности и охрана труда» содержит сведения из соответствующих инструкций, действующих в организации.

В разделе «Заключение» студент представляет выводы о состоянии и перспективах развития изученных на практике объектов (процессов).

Список источников информации включает в себя все источники информации, изученные и переработанные студентом в процессе выполнения отчета по производственной практике, и составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Приложения оформляются в тех случаях, когда есть необходимость вынести из текста отдельные таблицы, схемы, формы документов и т.п., которые затрудняли бы изложение основной части. Ссылки по тексту на приложения обязательны. Объем приложений в листах не регламентируется и не входит в общий объем отчета о практике.

Отчет должен содержать описание всех разделов по содержанию, сведения о конкретной выполняемой студентом работе в период практики, выполнении индивидуального задания, формы используемой документации, табличные и графические материалы, выводы и предложения.

Содержательную часть отчета по практике необходимо иллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и другими материалами, которые размещают по тексту работы или в виде приложений.

На защите отчета по практике студент должен показать не только знание темы, но и степень овладения научным методом мышления, представить

анализ исследуемых проблем, способность к самостоятельному научному труду, умение четко и ясно излагать свои мысли и выводы.

При оценке отчета о практике учитывается его содержание и оформление, правильность ответов на вопросы, грамотность письменного изложения.

Общие требования к отчету: аккуратность оформления, четкость построения и логическая последовательность изложения, краткость и точность формулировок, конкретность изложения материала.

Текст отчета пишется аккуратно, от руки, чернилами (пастой) или оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210х297 мм) с соблюдением ГОСТ 2.105, ГОСТ 8.417 и ГОСТ 7.1. Текст работы излагается шрифтом TimesNewRoman и выравнивается по ширине листа, цвет шрифта – черный, кегль – 14, межстрочный интервал – полуторный. Текст оформляется с соблюдением следующих размеров полей страниц: левое – 30 мм, правое – не менее 10мм, нижнее и верхнее – 20 мм.

Текст работы должен быть напечатан аккуратно, без помарок, стилистических и орфографических ошибок, литературным языком, с использованием технической терминологии.

Текст работы должен быть разделен на разделы, подразделы, а в случае необходимости – на пункты и подпункты. Названия разделов допускается выполнять жирным шрифтом.

Заголовки разделов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Нумерация листов отчета о практике должна быть сквозной в пределах всей работы. Первой страницей является титульный лист. На титульном листе номер страницы не проставляется. Номер страницы проставляют в центре в нижней части листа без точки. Шрифт номера страницы должен быть таким же, как и текста.

На материалы, взятые из литературы и других источников (утверждения, формулы, цитаты и т.п.), должны быть даны ссылки с указанием номера источника по списку использованных источников.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, рисунки, фотоснимки) в отчете о производственной практике могут быть расположены

как по тексту работы, так и в конце ее. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Материал, дополняющий текст отчета, помещается в приложениях. Приложениями могут быть: графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описание алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, и т.д.

Приложения оформляют как продолжение отчета на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложение обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, 3, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании отчета с указанием их номеров и заголовков.

Руководители практики от организации дают заключение о работе каждого студента, отмечая в нем выполнение студентом программы практики, отношение к работе, трудовую дисциплину, овладение производственными навыками и т.д.

На последней неделе практики студент оформляет отчет и сдает его руководителю практики от кафедры электроснабжения и электротехники.

Представленный студентом отчет о практике проверяется руководителем и допускается к защите. Защита отчетов проводится на последней неделе практики.

К отчету прилагается задание на практику с календарным планом, подписанным руководителя практики от предприятия (приложение Б),

путевка, оформленная в организации, где проходила практика, и отзыв о прохождении производственной практики со стороны руководителя практики от предприятия (приложение В), заверенный печатью.

Руководитель может направить отчет на доработку в случае несоответствия отчета установленным требованиям.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики по неуважительной причине, получившие отрицательный отзыв о своей работе на предприятии или неудовлетворительную оценку при защите отчета о практике, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Если отчет соответствует требованиям, то в назначенный руководителем день студент защищает отчет с оценкой в комиссии, назначенной заведующим кафедрой при участии руководителя производственной практики от кафедры в соответствии с распределением учебной нагрузки. Формы аттестации (дифференцированный зачет) соответствует учебному плану по направлению 13.03.02.

В состав комиссии входят преподаватель, ведущей курс, по которому проводится практика, руководитель практики от кафедры и, по возможности, от организации (предприятия, учреждения).

При оценке итогов работы студента на практике принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем практики от организации (учреждения, предприятия), записанная в дневнике.

Защищенные отчеты студентам не возвращаются и хранятся в архиве университета.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература

1. Правила устройства электроустановок – М.(СПб.): 1999…2012. Седьмое издание (издается отдельными разделами и главами в разных издательствах).
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – СПб.: АНО ОУ УМИТЦ, 2003.

3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. – М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2003.
4. Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185- 94. – М.: Энергоатомиздат, 1995.
5. Руководство по нагрузке силовых масляных трансформаторов. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 14209-97 (МЭК 354-91).
6. ГОСТ 27514-87. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ. – М.: Издательство стандартов, 1988.
7. ГОСТ Р 50270-92.Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ. – М.: Издательство стандартов, 1993.
8. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. – М.: Издательство МЭИ, 2005.

б) дополнительная литература:

9. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов. – М.: «Мастерство», 2001 (переиздания в 2002 и 2005 гг.).
10. Ристхейн Э.М. Электроснабжение промышленных установок. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
11. Постников Н.П., Рубашов Г.М. Электроснабжение промышленных предприятий. – Л.: Стройиздат, Л.О., 1989.
12. Цигельман И.Е., Тульчин И.К. Электроснабжение, электрические сети и освещение. – М.: Высшая школа, 1969.
13. Козлов В.А. Городские распределительные электрические сети. – СПб.: Издательство Политехнического университета, 2005.
14. Басс Э.И., Дорогунцев В.Г. Релейная защита электроэнергетических систем. – М.: Издательство МЭИ, 2002.
15. РД 34.35.310-97. Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем. – М.: СПО ОРГРЭС, 1997.

в) сайты фирм – основных производителей электротехнического оборудования: ABB, Симменс, Электросила.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru/

Государственная публичная научно-техническая библиотека http://gpntb.ru

Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН (ГПНТБСО РАН) http://www.spsl.nsc.ru/
http:/www.ps-electrik.ru
http:/www.ielectro.ru
http:/www.elec..ru
http:/www.elektrocentr..ru
http:/www.electrob..ru
http:/www.electronpribor.ru

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики студентам – практикантам:

– должны быть созданы все условия, отвечающие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности;

– должен быть обеспечен доступ к современному производственному оборудованию конкретного предприятия, связанного с местом прохождения практики;

– должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, к интернет - ресурсам и другому оборудованию, необходимому для выполнения запланированных видов работ.

13. Обязанности студента (практиканта) при прохождении производственной практики

а) Студент за 2 месяца до начала практики обязан сдать на кафедру заявление, в котором указывается полное название организации (учреждения, предприятия), в котором он будет проходить практику. Если студент самостоятельно устраивается на практику, это указывается в заявлении.

б) Студент обязан явиться на место практики в срок, установленный календарно-тематическим планом.

с). В период прохождения производственной практики студент должен выполнять правила внутреннего трудового распорядка, действующего в

организации (учреждении, предприятии), и требования трудового законодательства.

д) Студент-практикант должен выполнять работу по утвержденному календарному плану в соответствии с требованиями программы практики и указаниями руководителя практики от организации (учреждения, предприятия).

е) Студент-практикант обязан вести ежедневные записи в дневнике с указанием вида и срока проделанной работы и представлять его руководителю практики от организации (учреждения, предприятия) для подписи.

ж) По окончании практики студент обязан представить на кафедру следующие документы:

– дневник производственной практики;

– характеристику от организации (учреждения, предприятия) о выполнении программы практики, данную руководителем практики от организации (учреждения, предприятия), записанную в дневнике*;*

– отчет о производственной практике объемом 25÷35 страниц машинописного текста, выполненной по направлению специализации студента, с приложением копий документов. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2÷3 дня.

14. Обязанности руководителя практики

а) Руководитель практики от кафедры:

1. Осуществляет распределение студентов по базам практики;
2. По заявлениям студентов готовит письма, договоры с базами практики;
3. Составляет календарный график прохождения практики;
4. Устанавливает график консультаций и защиты отчетов;
5. Устанавливает связь с руководителями практики от организаций и совместно с ними составляет рабочую программу проведения практики;
6. Разрабатывает тематику индивидуальных заданий;
7. Консультирует студентов по вопросам практики, по ведению дневника, подбору и обработке материалов и отчету к дипломной работе;
8. Проверяет качество работы выполненной студентами на каждом этапе. Консультации проводятся по установленному графику на кафедре;

9. Осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и её содержания;

10. Перемещает студента с одного участка практики на другой, если это не повлечет невыполнения программы практики;

11. Вносит дополнения и изменения в настоящую программу по согласованию с заведующим кафедрой;

12. Дает представление в деканат о продлении срока прохождения практики студентами, не выполнившими программы практики (по уважительным причинам);

13. Обеспечивает проверку отчета о практике в течение 10 дней с момента представления отчета и делает в дневнике заключение о допуске отчета к защите.

б) Руководитель практики от организации:

1. утверждает календарно-тематический план для прохождения практики студентов, в котором определяет каждому студенту последовательность изучения программы практики, продолжительность, объем и характер работы по каждому участку работы;

2. обеспечивает студента рабочим местом и квалифицированным руководителем для выполнения программы практики; дает необходимые разъяснения практикантам и требует от них своевременного, добросовестного выполнения работы предусмотренной планом;

3. зачисляет всех студентов-практикантов на табельный учет, установленный в организации, следит за ходом выполнения программы практики;

4. консультирует по вопросам, связанным с подбором материалов и составлением отчета по практике и написанием дипломной работы;

5. проверяет отчет студента о практике и подписывает его, дает развернутую объективную характеристику работы студента, в которой отмечаются деловые качества практиканта, его дисциплинированность, участие в практической деятельности организации; оценивает работу студента по пятибалльной системе.

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Способ проведения: стационарная

.

Иркутск 2016 г

Оценочные средства предназначены для проведения промежуточной аттестации.

Форма проведения оценочной процедуры: дифференцированный зачёт.

Оценочные средства разработаны в соответствии с требованиями ОП для направления «13.03.02. Электроэнергетика и электротехника».

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОП

–способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);

–готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);

–способностью участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13).

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Монтаж и эксплуатация электрооборудования распределительных устройств и подстанций	ПК-11	Билеты 1÷5 из раздела I	Билеты 6÷10 из раздела I	Билеты 11÷15 из раздела I
Сборка, монтаж и регулировка узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин и другого электрооборудования	ПК-12	Задания 1÷4 из раздела II Билеты 1÷5 из раздела II	Задания 5÷7 из раздела II Билеты 1÷5 из раздела II	Задания 8÷10 из раздела II Билеты 1÷5 из раздела II

Проверка и наладка электрооборудования	ПК-13	Задания 1÷5 из раздела III Билеты 1÷5 из раздела III	Задания 6÷10 из раздела III Билеты 1÷5 из раздела III	Задания 11÷16 из раздела III Билеты 1÷5 из раздела III

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Компетенция (ПК-11)

Способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Способы и технологии монтажа электрооборудования, электрических машин, энергоустановок, монтажный инструмент	Выбирать технологию проведения монтажных работ, выбирать способы монтажа электропроводок, воздушных линий, электрооборудования, электроприводов рассмотренных в процессе прохождения практики	Навыками работы с монтажным инструментом, проведения монтажных работ электрооборудования, электрических машин, электротехнических устройств, механизмов автоматики, кабелей и линий
Оценочные средства: Билеты 1÷15 из раздела I.		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет** применять способы самоорганизации и самообразования. **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.		

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ПК -11) Способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Отсутствие знаний, умения и способностей к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Фрагментарные знания и умения и способности к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Недостаточное владение способностями к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Хорошее владение способностями к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности

Компетенция (ПК-12)

Готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Порядок ввода в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования, документацию оформляемую при вводе оборудования в эксплуатацию, виды, методы и программы испытаний проводимые при вводе электрооборудования в эксплуатацию	Испытывать по утвержденным методикам смонтированное оборудование, электромеханические комплексы и системы, аппараты, трансформаторы, электрическую изоляцию кабелей и электрических машин	Навыками проведения испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования, кабелей, изоляции при вводе их в эксплуатацию, оформление необходимой документации
Оценочные средства: Задания 1÷10 из раздела II; Билеты 1÷5 из раздела II.		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		

Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет** осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ПК -12) Готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Отсутствие знаний, умения и способностей к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Фрагментарные знания и умения и способности к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Недостаточное владение способностями к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Хорошее владение способностями к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования

Компетенция (ПК-13)

Способностью участвовать в пуско-наладочных работах		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Требования, предъявляемые к рассматриваемому электрооборудованию, порядок осуществления пуска оборудования в строй, порядок осуществления наладочных работ	Настраивать автоматические устройства и системы управления потоками энергии, проводить пусконаладочные работы	Навыками проведения работ по наладке электрооборудования, электромагнитных систем, электрических приводов и пуска другого оборудования в эксплуатацию

Оценочные средства: Задания 1÷5 из раздела III; Билеты 1÷5 из раздела III.
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет** осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ПК -13) Способностью участвовать в пуско-наладочных работах	Отсутствие знаний, умения и способностей к участию в пуско-наладочных работах	Фрагментарные знания и умения и способности к участию в пуско-наладочных работах	Недостаточное владение способностями к участию в пуско-наладочных работах	Хорошее владение способностями к участию в пуско-наладочных работах

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки компетенций используется балльная шкала оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для категории «**Знать**»:

– результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия. Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный) – 85÷100% от максимального количество баллов (100 баллов);

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности (ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в

определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки), 75÷84% от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности (при ответе допущена существенная ошибка, или в ответе содержится 30÷60% необходимых сведений, ответ несвязный) – 60÷74 % от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

Для категорий «**Уметь**» и «**Владеть**»:

– выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов;

– сформулировано достаточно полно – 75÷84% от максимального количества баллов;

– выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение сформировано на минимально допустимом уровне – 60÷74 % от максимального количества баллов;

– требования к написанию и защите отчета. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение не сформировано – 0 % от максимального количества баллов.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОП

Билеты по разделу 1 «Монтаж электрических сетей и электрооборудования» (15 вариантов)

Билет 1.

1. Что необходимо сделать в первую очередь, если несчастный случай произошел на высоте?

Как можно быстрее спустить пострадавшего с высоты.
Не тратя время, приступить к оказанию помощи на высоте.
Вызвать врача.
Выяснить причину несчастного случая.

2. Минимальное сечение провода от опоры до ввода в здание изолированным проводом?

Сечение жилы на ответвлениях 16 мм^2
Сечение жилы на ответвлениях 10мм^2
Сечение жилы на ответвлениях 35 мм^2
Сечение жилы на ответвлениях 25 мм^2

3. *Чему равно сопротивление заземляющего устройства при линейных напряжениях 660, 380 и 220 В?*

В любое время года должно быть не более 2, 4 и 8 Ом, соответсвенно указанному напряжению
В любое время года должно быть не более 4, 8 и 10 Ом, соответсвенно указанному напряжению
В любое время года должно быть не более 8, 10 и 12 Ом, соответсвенно указанному напряжению
В любое время года должно быть не более 6, 8 и 10 Ом, соответсвенно указанному напряжению

4. *На какой высоте допускается устанавливать аппараты ручного управления (переключатели, кнопки) в РУ?*

Аппараты ручного оперативного управления (переключатели, кнопки), рекомендуется располагать на высоте не более 1700 мм и не менее 800 мм от уровня пола.
Аппараты ручного оперативного управления (переключатели, кнопки), рекомендуется располагать на высоте не более 2000 мм и не менее 1000 мм от уровня пола.
Аппараты ручного оперативного управления (переключатели, кнопки), рекомендуется располагать на высоте не более 1900 мм и не менее 700 мм от уровня пола.
Аппараты ручного оперативного управления (переключатели, кнопки), рекомендуется располагать на высоте не более 1500 мм и не менее 800 мм от уровня пола.

5. *Требования к установки подъемника на угловых опорах ВЛ?*

Можно при производственной необходимости с соблюдением мер безопасности.
Правилами не регламентируется
Можно, если угол между проводами больше 90 °
Не допускается устанавливать подъемник внутри угла, образованного проводами.

Билет2.

1. *Какие требования безопасности должен соблюдать электромонтажник при раскатке провода?*

Раскатываемый провод следует заземлять в месте присоединения его к тяговому механизму
Для размотки кабеля барабан установить на домкраты соответствующей грузоподъемности или специальные тележки
Поднять барабан на 0,15-0,2 м от поверхности;
Все перечисленное

2. *Укажите, где нарушены требования Правил Противопожарного режима РФ по устройству кабельных сооружений.*

не реже чем через 60 метров устанавливаются указатели ближайшего выхода
допускается прокладка через кабельные сооружения шинопроводов и вторичных цепей
запрещается прокладка бронированных кабелей внутри помещений без снятия горючего джутового покрова;
запрещается при проведении реконструкции или ремонта применять кабели с горючей полиэтиленовой изоляцией;
запрещается в помещениях подпитывающих устройств маслонаполненных кабелей хранить горючие и другие материалы, не относящиеся к этой установке;

3. *Какой плакат должен быть вывешен на приводах коммутационных аппаратов с ручным управлением во избежание подачи напряжения на рабочее место?*

«Осторожно. Опасное напряжение»
"Не открывать. Работают люди".
"Не включать. Работа на линии".
"Не включать. Работают люди".

4. *Как должны ограждаться распределительные устройства с открытыми токоведущими частями напряжением ниже 1 кВ, установленные в помещениях, доступных для неквалифицированного персонала?*

Ограждение должно быть сетчатым, сплошным или смешанным высотой не менее 1,7 м с запирающимися на замок дверцами
Ограждение должно быть сплошным высотой не менее 1,2 м
Распределительные устройства такого напряжения ограждать необязательно
Ограждение может быть любым по усмотрению владельца

5. *Какое расстояние должно быть при параллельной прокладке кабельных линий по горизонтали в свету между кабелями?*

Не менее – 100 мм между силовыми кабелями до 10 кВ, а также между ними и контрольными кабелями;

250 мм между кабелями 20÷35 кВ и между ними и другими кабелями;
500 мм между кабелями, эксплуатируемыми различными организациями, а также между силовыми кабелями и кабелями связи;
500 мм между маслонаполненными кабелями 110÷220 кВ и другими кабелями; при этом кабельные маслонаполненные линии низкого давления отделяются одна от другой и от других кабелей железобетонными плитами, поставленными на ребро; кроме того, следует производить расчет электромагнитного влияния на кабели связи.

Билет3.

1. *Условия работы на проводах с люльки подъемника?*

При наличии наряда-допуска
При работе на проводах ВЛ, выполняемой с подъемника, люлька должна быть соединена с проводами с помощью специальной штанги, с гибким медным проводником сечением не менее 6 мм^2, а сам подъемник должен быть заземлен. Провод при этом должен быть заземлен на ближайшей опоре или в пролете.
При работе на проводах ВЛ, выполняемой с подъемника, люлька должна быть соединена с проводами с помощью специальной штанги, с гибким медным проводником сечением не менее 10 мм^2, а сам подъемник должен быть заземлен. Провод при этом должен быть заземлен на ближайшей опоре или в пролете.
Только под руководством ответственного лица

2. *Условия обмыва изоляторов, находящихся под напряжением, с использованием телескопического подъемника?*

Запрещается
При обмыве изоляторов, находящихся под напряжением, с использованием телескопического подъемника ствол смывателя с насадкой должен быть соединен с люлькой и рамой автоцистерны гибким медным проводом сечением не менее 16 мм^2.
При обмыве изоляторов, находящихся под напряжением, с использованием телескопического подъемника ствол смывателя с насадкой должен быть

соединен с люлькой и рамой автоцистерны гибким медным проводом сечением не менее 10 мм^2.

При обмыве изоляторов, находящихся под напряжением, с использованием телескопического подъемника ствол смывателя с насадкой должен быть соединен с люлькой и рамой автоцистерны гибким медным проводом сечением не менее 25 мм^2.

3. *За что несут персональную ответственность работники, проводящие ремонт электроустановки?*

За нарушения, происшедшие по их вине, а также за неправильную ликвидацию ими нарушений в работе электроустановок на обслуживаемом участке

За нарушения в работе, вызванные низким качеством ремонта

За нарушения в эксплуатации электротехнологического оборудования

За несвоевременное и неудовлетворительное техническое обслуживание электроустановок

4. *Какие средства защиты относятся к дополнительным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?*

Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, штанги для переноса и выравнивания потенциала

Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, указатели напряжения

Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, изолирующие штанги всех видов

Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые

5. *Какие работы должны быть прекращены при приближении грозы?*

Все работы на воздушных линиях электропередачи и связи.
Все работы в открытых распределительных устройствах.
Работы на вводах и коммутационных аппаратах в закрытых распределительных устройствах, непосредственно подключенных к воздушным линиям электропередачи.
Все вышеперечисленные работы.

Билет4.

1. *Какие мероприятия выполняются в электроустановках по условиям электробезопасности?*

Соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей
Применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям
Применение устройств для снижения напряженности электрических и магнитных полей до допустимых значений
Применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов
Все перечисленное

2. *На каком расстоянии от кабельного колодца можно разогревать кабельную массу?*

разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 3 м от колодца (туннеля).
разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 1 м от колодца (туннеля).
разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 2 м от колодца (туннеля).
разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 4 м от колодца (туннеля).

3. *В каком случае электротехнический персонал обязан пройти стажировку на рабочем месте?*

До назначения на самостоятельную работу.
Во всех вышеперечисленных случаях.
При переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок.
При перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года.

4. *Какие методы устранения повреждений контрольных кабелей или их наращивания не предусмотрены ПТЭЭП*

Кабели с поливинилхлоридной и резиновой оболочкой должны соединяться, как правило, с помощью эпоксидных соединительных муфт или на переходных рядах зажимов.
На каждые 50 м одного кабеля в среднем должно быть не более одного соединения.
На каждые 50 м одного кабеля в среднем должно быть не более 2-х соединений.
Соединение жил кабеля с металлической оболочкой должно осуществляться с установкой герметичных муфт или с помощью предназначенных для этого коробок. Указанные муфты и коробки должны быть зарегистрированы.

5. *Когда проводятся внеочередные осмотры ВЛ? Укажите неверны вариант ответа.*

Во всех перечисленных случаях
при образовании на проводах и тросах гололеда,
после отключения ВЛ релейной защитой и неуспешного автоматического повторного включения
при пляске проводов
после сильных бурь, ураганов и других стихийных бедствий; при пожарах в зоне трассы ВЛ, во время ледохода и разлива рек

Билет5.

1. *Техника безопасности при допуске к работам на мачтовых ТП и КТП киоскового типа?*

Инструктаж
Только после отключения сначала коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В, затем линейного разъединителя напряжением выше 1000 В
Ознакомление с ППР
только после отключения сначала коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В, затем линейного разъединителя напряжением выше 1000 В и наложения заземления на токоведущие части подстанции

2. *Как часто проводится проверка знаний по электробезопасности у электротехнического персонала?*

Не реже одного раза в два года
Не реже одного раза в пять лет
Не реже одного раза в три года
Не реже одного раза в год

3. *Допускается переход электромонтера из люльки подъемника на опору ЛЭП?*

Правилами не оговаривается
Не отстегивая страховочного фала от люльки, закрепить второй фал за опору.
Допускается в исключительных случаях
Не допускается

4. *На каком расстоянии от кабельного колодца можно разогревать кабельную массу?*

разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 4 м от колодца (туннеля).
разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 3 м от колодца (туннеля).

разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 1 м от колодца (туннеля).
разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 2 м от колодца (туннеля).

5. *Какие меры применяются для защиты при косвенном прикосновении от поражения электрическим током в случае повреждении изоляции?*

По отдельности или в сочетании заземление, зануление, защитное отключение, разделительный трансформатор, малое напряжение, двойная изоляция, выравнивание потенциалов.
По отдельности или в сочетании защитное заземление, автоматическое отключение питания, уравнивание потенциалов, выравнивание потенциалов, двойная или усиленная изоляция, сверхнизкое (малое) напряжение, защитное электрическое разделение цепей, изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки.
По отдельности или в сочетании зануление, защитное отключение, уравнивание потенциалов, выравнивание потенциалов, двойная или усиленная изоляция, сверхнизкое (малое) напряжение, защитное электрическое разделение цепей, изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки.

Билет 6.

1. *Какие требования безопасности должен соблюдать электромонтажник при раскатке провода?*

Раскатываемый провод следует заземлять в месте присоединения его к тяговому механизму
Для размотки кабеля барабан установить на домкраты соответствующей грузоподъемности или специальные тележки
Поднять барабан на 0,15-0,2 м от поверхности;
Все перечисленное

2. *Какие требования безопасности необходимо соблюдать при производстве работ в электроустановках?*

Не допускается при работе около неогражденных токоведущих частей располагаться так, чтобы эти части находились сзади работника или с двух боковых сторон

Не допускается в электроустановках работать в согнутом положении, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей будет менее допустимого

Не допускается прикасаться без применения электрозащитных средств к изоляторам, изолирующим частям оборудования, находящегося под напряжением

Все перечисленные

3. *Как должны быть выполнены спуски из гибкого провода у разъединителей и отделителей, установленных горизонтально?*

Угол между горизонталью и прямой, соединяющей точку подвеса спуска и линейный зажим полюса, должен быть не более 45°

Угол между горизонталью и прямой, соединяющей точку подвеса спуска и линейный зажим полюса, должен быть не более 90°

Угол между горизонталью и прямой, соединяющей точку подвеса спуска и линейный зажим полюса, должен быть не более 65°

Только вертикально

4. *Кто может производить измерение сопротивление изоляции жил и кабелей мегаомметром?*

Измерять сопротивление изоляции жил и кабелей мегаомметром должен персонал с группой по электробезопасности не ниже II. Противоположные концы испытуемых проводов следует оградить или выставить дежурного.

Измерять сопротивление изоляции жил и кабелей мегаомметром должен персонал с группой по электробезопасности не ниже III

Измерять сопротивление изоляции жил и кабелей мегаомметром должен персонал с группой по электробезопасности не ниже III.На противоположных концах испытуемых проводов выставить дежурного.

Измерять сопротивление изоляции жил и кабелей мегаомметром должен персонал с группой по электробезопасности не ниже III. Противоположные концы испытуемых проводов следует оградить или выставить дежурного.

5. *При какой глубине раскопки грунта зимой должны производиться с отогревом грунта?*

Более 0,5 м.
Более 0,4 м.
До 0,6 м.
До 0,8 м.

Билет 7.

1. *Условия обмыва изоляторов, находящихся под напряжением, с использованием телескопического подъемника?*

При обмыве изоляторов, находящихся под напряжением, с использованием телескопического подъемника ствол смывателя с насадкой должен быть соединен с люлькой и рамой автоцистерны гибким медным проводом сечением не менее 25 мм^2.
Запрещается
При обмыве изоляторов, находящихся под напряжением, с использованием телескопического подъемника ствол смывателя с насадкой должен быть соединен с люлькой и рамой автоцистерны гибким медным проводом сечением не менее 10 мм^2.
При обмыве изоляторов, находящихся под напряжением, с использованием телескопического подъемника ствол смывателя с насадкой должен быть соединен с люлькой и рамой автоцистерны гибким медным проводом сечением не менее 16 мм^2.

2. *В какой последовательности необходимо выполнять технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения?*

Вывесить запрещающие и указательные плакаты, произвести необходимые отключения, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, установить заземление
Произвести необходимые отключения, вывесить запрещающие и указательные плакаты, установить заземление, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях

Произвести необходимые отключения,вывесить запрещающие плакаты, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, установить заземление, вывесить указательные плакаты
Произвести необходимые отключения, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, установить заземление, вывесить запрещающие и указательные плакаты

3. *Требования при прокладке труб и коробов для проводов и кабелей в закрытых нишах, в пустотах строительных конструкций?*

трубы и короба следует отделять со всех сторон от поверхностей конструкций, деталей из сгораемых материалов сплошным слоем несгораемого материала толщиной не менее 5 мм.
трубы и короба следует отделять со всех сторон от поверхностей конструкций, деталей из сгораемых материалов сплошным слоем несгораемого материала толщиной не менее 50 мм.
трубы и короба следует отделять со всех сторон от поверхностей конструкций, деталей из сгораемых материалов сплошным слоем несгораемого материала толщиной не менее 10 мм.
трубы и короба следует отделять со всех сторон от поверхностей конструкций, деталей из сгораемых материалов сплошным слоем несгораемого материала толщиной не менее 100 мм.

4. *Какой кратности выбирают ток отсечки автоматического выключателя, имеющими только электромагнитный расцепитель (отсечку), для защиты от токов выше допустимых?*

1.7
1.4
1.25
1.8

5. *В каких электроустановках можно использовать контрольные лампы в качестве указателей напряжения?*

В электроустановках напряжением до 1000 В
Во вторичных цепях
Если отключен рубильник.

Применение контрольных ламп для проверки отсутствия напряжения не допускается

Билет 8.

1. *Можно ли соединять провода и кабели скруткой?*

Правилами не регламентируется
Можно
Допускается на дачах и в частных домах
Нельзя

2. *Порядок производства работ ЭМР на строительной площадке*

Подключение (и отключение) кабелей и проводов к этим электроустановкам разрешается только ознакомления с ППР
Подключение (и отключение) кабелей и проводов к этим электроустановкам разрешается только после получения наряда-допуска на работы
Подключение (и отключение) кабелей и проводов к этим электроустановкам разрешается только после инструктажа
Подключение (и отключение) кабелей и проводов к этим электроустановкам разрешается только после специального допуска со стороны персонала, эксплуатирующего эти установки

3. *Каково должно быть расстояние от поверхности отогреваемого слоя грунта до кабелей при раскопках зимой?*

Не менее 0,5 м.
Не менее 0,15 м.
Не менее 0,4 м.
Не менее 0,3 м.

4. *Требования к установки подъемника на угловых опорах ВЛ?*

Правилами не регламентируется
Можно, если угол между проводами больше 90 °
Не допускается устанавливать подъемник внутри угла, образованного проводами.

Можно при производственной необходимости с соблюдением мер безопасности.

5. *Укажите, где нарушены требования Правил Противопожарного режима РФ по устройству кабельных сооружений.*

запрещается при проведении реконструкции или ремонта применять кабели с горючей полиэтиленовой изоляцией;
допускается прокладка через кабельные сооружения шинопроводов и вторичных цепей
запрещается прокладка бронированных кабелей внутри помещений без снятия горючего джутового покрова;
не реже чем через 60 метров устанавливаются указатели ближайшего выхода
запрещается в помещениях подпитывающих устройств маслонаполненных кабелей хранить горючие и другие материалы, не относящиеся к этой установке;

Билет 9.

1. *Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств защиты?*

Немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю, а в его отсутствие - вышестоящему руководителю.
Вызвать аварийку
Позвать на помощь других работников
Устранить немедленно собственными силами

2. *В какой цвет окрашивают трансформаторы, реакторы и конденсаторы при наружной установке?*

В зеленый
В светлые тона
В черный
В белый

3. *Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью?*

Любое из перечисленных помещений относится к помещениям с повышенной опасностью

Помещения, характеризующиеся наличием сырости или токопроводящей пыли
Помещения, характеризующиеся наличием высокой температуры
Помещения, характеризующиеся возможностью одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования открытым проводящим частям — с другой
Помещения, характеризующиеся наличием металлических, земляных, железобетонных и других токопроводящих полов

4. *Какая глубина заложения кабеля в траншее?*

Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее: линий до 20 кВ 0,7 м; 35 кВ 1,2 м; при пересечении улиц и площадей независимо от напряжения 1 м.
Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее: линий до 20 кВ 0,7 м; 35 кВ 1 м; при пересечении улиц и площадей независимо от напряжения 1 м.
Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее - линий до 20 кВ- 0,5 м; 35 кВ -0,6 м; при пересечении улиц и площадей независимо от напряжения 0,8 м.
Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее: линий до 20 кВ 0,7 м; 35 кВ 1 м; при пересечении улиц и площадей независимо от напряжения 0,8 м.

5. Условия работы на проводах с люльки подъемника?

При наличии наряда-допуска
Только под руководством ответственного лица
При работе на проводах ВЛ, выполняемой с подъемника, люлька должна быть соединена с проводами с помощью специальной штанги, с гибким медным проводником сечением не менее 10 мм2, а сам подъемник должен быть заземлен. Провод при этом должен быть заземлен на ближайшей опоре или в пролете.
При работе на проводах ВЛ, выполняемой с подъемника, люлька должна быть соединена с проводами с помощью специальной штанги, с гибким

медным проводником сечением не менее 6 мм2, а сам подъемник должен быть заземлен. Провод при этом должен быть заземлен на ближайшей опоре или в пролете.

Билет 10.

1. *Какая установлена периодичность осмотра состояния средств защиты, используемых в электроустановках?*

Не реже одного раза в шесть месяцев
Не реже одного раза в месяц
Не реже одного раза в год
Не реже одного раза в три месяца

2. *Какие мероприятия выполняются в электроустановках по условиям электробезопасности?*

Соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей
Применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям
Применение устройств для снижения напряженности электрических и магнитных полей до допустимых значений
Применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов
Все перечисленное

3. Условия прохождения ВЛ через зеленый массив?

Должна быть очищена трасса не менее 2м с каждой стороны провода
Должна быть очищена трасса не менее 1м с каждой стороны провода
При прохождении ВЛИ по лесным массивам и зеленым насаждениям вырубка просек не требуется. При этом расстояние от проводов до деревьев и кустов при наибольшей стреле провиса СИП и наибольшем их отклонении должна быть не менее 0,3 м
При прохождении ВЛИ по лесным массивам и зеленым насаждениям вырубка просек не требуется. При этом расстояние от проводов до деревьев и кустов при наибольшей стреле провиса СИП и наибольшем их отклонении должна быть не менее 0,1 м

4. *Минимальное сечение провода от опоры до ввода в здание изолированным проводом?*

Сечение жилы на ответвлениях 25 мм^2
Сечение жилы на ответвлениях 35 мм^2
Сечение жилы на ответвлениях 10мм^2
Сечение жилы на ответвлениях 16 мм^2

5. *Какой плакат устанавливается на подготовленных рабочих местах в электроустановках?*

"Работать здесь".
"Не влезай. Убьет!".
"Стой. Напряжение".
"Не влезай. Убьет!" или "Стой. Напряжение".

Билет 11.

1. *Требования к маркировке открыто проложенных кабелей?*

Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. Они должны быть расположены по длине линии через каждые 150 м на открыто проложенных кабелях, а также на поворотах трассы и в местах прохода кабелей через огнестойкие перегородки и перекрытия (с обеих сторон).
Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. Они должны быть расположены по длине линии через каждые 50 м на открыто проложенных кабелях, а также на поворотах трассы и в местах прохода кабелей через огнестойкие перегородки и перекрытия (с обеих сторон).
Все указывается на схемах.
Бирки должны быть расположены по длине линии через каждые 100 м на открыто проложенных кабелях, и в местах прохода кабелей через огнестойкие перегородки и перекрытия (с обеих сторон).

2. *Требования при прокладке труб и коробов для проводов и кабелей в закрытых нишах, в пустотах строительных конструкций?*

трубы и короба следует отделять со всех сторон от поверхностей конструкций, деталей из сгораемых материалов сплошным слоем несгораемого материала толщиной не менее 50 мм.

трубы и короба следует отделять со всех сторон от поверхностей конструкций, деталей из сгораемых материалов сплошным слоем несгораемого материала толщиной не менее 100 мм.
трубы и короба следует отделять со всех сторон от поверхностей конструкций, деталей из сгораемых материалов сплошным слоем несгораемого материала толщиной не менее 10 мм.
трубы и короба следует отделять со всех сторон от поверхностей конструкций, деталей из сгораемых материалов сплошным слоем несгораемого материала толщиной не менее 5 мм.

3. *Какие меры предосторожности необходимы при работе под напряжением в электроустановках напряжением до 1000 в?*

Обязательное использование диэлектрических галош или изолирующей подставки либо диэлектрического ковра.
Ограждение расположенных вблизи рабочего места других токоведущих частей, к которым возможно случайное прикосновение.
Необходимы все вышеперечисленные меры.
Применение изолированного инструмента, использование диэлектрических перчаток.

4. *Требования безопасности при монтаже вторичных цепей?*

сгибать жилы медных и алюминиевых проводов и жилы контрольных кабелей в кольцо круглогубцами или специальными механизмами и приспособлениями. Применение плоскогубцев запрещается;
электропаяльник для пайки провода и жил (для предотвращения попадания флюса и нагара на поверхность стола и проводов) применять на металлической подставке с лотком;
при пайке мелких деталей и концов проводов удерживать их пинцетом или плоскогубцами;
промывать места пайки бензином и другими легковоспламеняющимися растворами запрещается;

5. *Как должны заполняться короба проводами и кабелями?*

Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать:

для глухих коробов 35% сечения короба в свету; для коробов с открываемыми крышками 50%.
Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 40% сечения короба в свету для коробов с открываемыми крышками 40%.
Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 35% сечения короба в свету; для коробов с открываемыми крышками 40%.
Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 60% сечения короба в свету; для коробов с открываемыми крышками 50%.

Билет 12.

1. *В какой цвет окрашивают элементы оборудования принадлежащим фазам?*

Элементы оборудования, принадлежащие фазе А, окрашивают в желтый цвет, фазы В — в зеленый и фазы С — в красный.
Элементы оборудования, принадлежащие фазе А, окрашивают в красный. цвет, фазы В — в зеленый и фазы С — в желтый
Элементы оборудования, принадлежащие фазе А, окрашивают в зеленый цвет, фазы В — в желтый и фазы С — в красный.
Элементы оборудования, принадлежащие фазе А, окрашивают в красный цвет, фазы В — в зеленый и фазы С — в желтый.

2. *Какие средства защиты относятся к дополнительным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?*

Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, штанги для переноса и выравнивания потенциала

Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые

Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, указатели напряжения

Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, изолирующие штанги всех видов

3. *На какой высоте допускается устанавливать аппараты ручного управления (переключатели, кнопки) в РУ?*

Аппараты ручного оперативного управления (переключатели, кнопки), рекомендуется располагать на высоте не более 2000 мм и не менее 1000 мм от уровня пола.

Аппараты ручного оперативного управления (переключатели, кнопки), рекомендуется располагать на высоте не более 1900 мм и не менее 700 мм от уровня пола.

Аппараты ручного оперативного управления (переключатели, кнопки), рекомендуется располагать на высоте не более 1500 мм и не менее 800 мм от уровня пола.

Аппараты ручного оперативного управления (переключатели, кнопки), рекомендуется располагать на высоте не более 1700 мм и не менее 800 мм от уровня пола.

4. *Что запрещается при натяжении провода для тросовой подвески?*

Работать допускается со стремянок, только вдвоем

При подъеме на высоту проводов, кабелей, шин, изоляторов, металлоконструкций и других предметов монтажа должны быть приняты меры, предотвращающие падение и раскачивание в воздухе поднимаемых материалов и изделий

При подъеме на высоту проводов, кабелей, шин, изоляторов, металлоконструкций и других предметов монтажа должны быть приняты меры, предотвращающие падение и раскачивание в воздухе поднимаемых материалов и изделий

Натягивать в горизонтальном направлении провода сечением более 4 мм2 следует с лесов, подмостей или передвижных вышек

5. *В какой последовательности необходимо выполнять технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения?*

Произвести необходимые отключения, вывесить запрещающие и указательные плакаты, установить заземление, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях

Произвести необходимые отключения,вывесить запрещающие плакаты, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, установить заземление, вывесить указательные плакаты

Вывесить запрещающие и указательные плакаты, произвести необходимые отключения, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, установить заземление

Произвести необходимые отключения, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, установить заземление, вывесить запрещающие и указательные плакаты

Билет 13.

1. *При каких условиях работы должны работать коммутационных аппараты, реле, измерительных приборов и приборов учета?*

Правила не регламентирует дополнительные устройства

В шкафах должен быть предусмотрен местный подогрев и местное освещение

В шкафах должен быть предусмотрен местный подогрев

В шкафах должен быть предусмотрено местное освещение.

2. *За что несут персональную ответственность работники, проводящие ремонт электроустановки?*

За нарушения в работе, вызванные низким качеством ремонта

За нарушения в эксплуатации электротехнологического оборудования

За несвоевременное и неудовлетворительное техническое обслуживание электроустановок

За нарушения, происшедшие по их вине, а также за неправильную ликвидацию ими нарушений в работе электроустановок на обслуживаемом участке

3. *Какие мероприятия не относятся к организационным мероприятиям, обеспечивающим безопасность работ в электроустановках?*

Первичный инструктаж.
Оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.
Надзор во время работы.
Допуск к работе.

4. *Какой инструмент следует применять при сгибании жил медных и алюминиевых проводов и жилы контрольных кабелей в кольцо?*

Круглогубцы
Специальное приспособление
Плоскогубцы
Пассатижи

5. *Должны ли быть доступны для осмотра соединения проводов?*

Если соединение под штукатуркой, то не обязательно.
Да, только для сетей в установках выше 1000 В.
Да, только для осветительных сетей.
Да.

Билет 14.

1. *Условия работы на проводах с люльки подъемника?*

Только под руководством ответственного лица
При работе на проводах ВЛ, выполняемой с подъемника, люлька должна быть соединена с проводами с помощью специальной штанги, с гибким медным проводником сечением не менее 6 мм2, а сам подъемник должен быть заземлен. Провод при этом должен быть заземлен на ближайшей опоре или в пролете.

При работе на проводах ВЛ, выполняемой с подъемника, люлька должна быть соединена с проводами с помощью специальной штанги, с гибким медным проводником сечением не менее 10 мм2, а сам подъемник должен быть заземлен. Провод при этом должен быть заземлен на ближайшей опоре или в пролете.
При наличии наряда-допуска

2. *Каковы сроки повторной проверки знаний лиц электротехнического персонала, получивших неудовлетворительную оценку?*

Не позднее 2 месяцев со дня последней проверки.
Не ранее 2 недель и не позднее 1 месяца со дня последней проверки.
Не позднее 3 недель со дня последней проверки.
Не позднее 1 месяца со дня последней проверки.

3. *Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью?*

Помещения, характеризующиеся наличием металлических, земляных, железобетонных и других токопроводящих полов
Помещения, характеризующиеся наличием высокой температуры
Помещения, характеризующиеся возможностью одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования открытым проводящим частям — с другой
Помещения, характеризующиеся наличием сырости или токопроводящей пыли
Любое из перечисленных помещений относится к помещениям с повышенной опасностью

4. *Какова последовательность снятия переносного заземления?*

При работах на низкой стороне сначала снять его с токоведущих частей, а затем отсоединить от заземляющего устройства, а на высокой в обратной последовательности.
Переносное заземление сначала нужно снять с токоведущих частей, а затем отсоединить его от заземляющего устройства.
Порядок снятия переносного заземления не важен.

Переносное заземление сначала нужно отсоединить от заземляющего устройства, а затем снять его с токоведущих частей.

5. *Когда проводится внеочередная проверка знаний персонала?*

При введении в действие у Потребителя новых или переработанных норм и правил.
По требованию органов государственного надзора и контроля.
При проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки.
При перерыве в работе в данной должности более 6 месяцев.
В любом из перечисленных случаев.

Билет 15.

1. *На каком расстоянии от кабельного колодца можно разогревать кабельную массу?*

разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 4 м от колодца (туннеля).
разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 1 м от колодца (туннеля).
разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 3 м от колодца (туннеля).
разжигать горелки, паяльные лампы, разогревать кабельную массу и расплавлять припой следует на расстоянии не менее 2 м от колодца (туннеля).

2. *В какой цвет окрашивают трансформаторы, реакторы и конденсаторы при наружной установке?*

В зеленый
В белый
В светлые тона
В черный

3. *Что должны сделать при опрессовке алюминиевых жил гильзами ГАО?*

С концов жил удаляют изоляцию на длине 30 мм при использовании гильз ГАО-4. Жилы и внутреннюю поверхность гильз зачищают до металлического блеска и немедленно смазывают контактирующие поверхности кварцево-вазелиновой пастой

С концов жил удаляют изоляцию на длине 10 мм при использовании гильз ГАО-4. Жилы и внутреннюю поверхность гильз зачищают до металлического блеска и немедленно смазывают контактирующие поверхности кварцево-вазелиновой пастой

С концов жил удаляют изоляцию на длине 15 мм при использовании гильз ГАО-4. Жилы и внутреннюю поверхность гильз зачищают до металлического блеска и немедленно смазывают контактирующие поверхности кварцево-вазелиновой пастой

С концов жил удаляют изоляцию на длине 20 мм при использовании гильз ГАО-4. Жилы и внутреннюю поверхность гильз зачищают до металлического блеска и немедленно смазывают контактирующие поверхности кварцево-вазелиновой пастой

4. *Минимальное сечение провода от опоры до ввода в здание изолированным проводом?*

Сечение жилы на ответвлениях 16 мм^2

Сечение жилы на ответвлениях 10мм^2

Сечение жилы на ответвлениях 35 мм^2

Сечение жилы на ответвлениях 25 мм^2

5. *Какие методы устранения повреждений контрольных кабелей или их наращивания не предусмотрены ПТЭЭП*

Кабели с поливинилхлоридной и резиновой оболочкой должны соединяться, как правило, с помощью эпоксидных соединительных муфт или на переходных рядах зажимов.

На каждые 50 м одного кабеля в среднем должно быть не более одного соединения.

Соединение жил кабеля с металлической оболочкой должно осуществляться с установкой герметичных муфт или с помощью предназначенных для этого коробок. Указанные муфты и коробки должны быть зарегистрированы.

На каждые 50 м одного кабеля в среднем должно быть не более 2-х соединений.

Задания по разделу 2 «Сборка, монтаж и регулировка узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин и другого электрооборудования»
(10 вариантов)

Задание 1.

1. Рассчитать по длительно допустимой токовой нагрузке сечение токопроводящих жил для прокладки осветительной проводки в ауд. № 250. При расчѐте исходить из того, что:
а) источники света – экономичные или люминесцентные лампы;
б) токопроводящая жила – медная; в) проводка – трех проводная;
г) напряжение питания – 220 В;
д) мощность точки освещения – 35 Вт для однолампового светильника
2. Выбрать автоматический выключатель для защиты линии освещения в ауд. № 250. Автомат рекомендуется выбирать однополюсный широкого применения.
3. Подобрать проводниковую продукцию и способ прокладки для монтажа линии освещения.
4. Рассчитать по длительно допустимой токовой нагрузке сечение токопроводящих жил для прокладки силовой проводки в ауд. № 250. При расчете исходить из того, что:
а) токопроводящая жила – медная; б) проводка – трех проводная;
в) напряжение питания – 220 В;
г) мощность точки питания – 400 Вт для одного гнезда
5. Выбрать автоматический выключатель для защиты силовой линии в ауд. № 250. Автомат рекомендуется выбирать однополюсный широкого применения.
6. Подобрать проводниковую продукцию и способ прокладки для монтажа силовой линии.
7. Подобрать вспомогательные монтажные, крепежные и изоляторные изделия, необходимые для монтажа осветительной и силовой проводки в вашей квартире. Выбрать способ монтажа контактных соединений.

Перечислить, какие виды операций будут выполняться при монтаже и какие инструменты при этом будут необходимы.

8. В однолинейном исполнении на плане ауд. № 250 начертить схему осветительной и силовой цепи. Для удобства чтения схемы осветительную и силовую часть рекомендуется выполнить разным цветом.

9. Перечислить меры безопасности, которые необходимо предпринять при выполнении электромонтажных работ в ауд. № 250.

Задание 2.

1. Назвать элементы силовых кабелей. Привести возможную марку.
2. Оборудование и материалы для монтажа и ремонта кабельных линий при прокладке на тросе.
3. Методика прокладки кабелей на тросе.
4. Написать элементы. Описать методику монтажа эпоксидных концевых муфт.
5. Написать элементы. Описать методику монтажа свинцовой кабельной муфты.
6. Ремонт кабельных линий при прокладке на тросу.
7. Меры безопасности при монтаже и ремонте кабельных линий.

Задание 3.

1. Назначение и параметры линий напряжением 10^6 В.
2. Выбрать инструменты, приспособления, технику для монтажа линий напряжением 10^6 В.
3. Выбрать материалы для монтажа линий напряжением 10^6 В:

а) опоры;

б) изоляторы;

в) провода;

г) сцепную и линейную арматуру

4. Выбрать способ и периодичность дефектации линий напряжением 10^6 В.
5. Описать методику монтажа линий 10^6 В.
6. Описать меры безопасности при монтаже линий напряжением 500 кВ.
7. Описать устройство узла подвеса провода воздушной линии (шапка, изолирующий элемент и стержень).

Задание 4.

1. Для своей квартиры выбрать источники света для каждого помещения. Выбор аргументировать. Описать принцип работы источника, его преимущества и недостатки.
2. Для своей квартиры рассчитать простейшим способом количество источников света, вычертить схему их расположения, выбрать осветительную арматуру.
3. Выбрать способ монтажа светильника НРБ, описать его назначение, перечислить основные элементы.
4. Описать способ и методику монтажа проводки к светильнику НРБ
5. Выбрать материалы, приспособления, инструменты для монтажа проводки к светильникам НРБ
6. Описать меры безопасности при выполнении монтажа и ремонта проводки со светильниками НРБ.
7. Описать устройство лампы, привести еѐ полную характеристику

Задание 5.

1. Какие приспособления и оборудование потребуются при демонтаже-монтаже аппаратов?
2. О чем может говорить повышенный гул в реле тока?
3. Описать объем работ при текущем ремонте магнитных пускателей.
4. Написать периодичность выполнения обслуживания автоматов.
5. Какие виды испытания проводятся при капитальном ремонте магнитного пускателя?
6. Назвать меры безопасности, которые необходимо соблюдать при ремонте автомата.
7. Выполнить монтаж конечного выключателя ВК 700.
8. Расшифровать марку рубильника Р 35.
9. Выбрать УЗИП для защиты вашей квартиры.

Задание 6.

1. Какие приспособления и оборудование потребуется при демонтаже-монтаже двигателя?

2. Описать признаки неисправностей, на которые может указывать тот факт, что двигатель не запускается при усиленном гуле в нем.
3. Описать объем работ при среднем ремонте двигателя.
4. Написать периодичность выполнения средних ремонтов двигателя.
5. Какие виды испытания проводятся при уходе двигателя?
6. Назвать меры безопасности, которые необходимо соблюдать при уходе двигателя?
7. Измерить сопротивление изоляции бытового пылесоса.
8. Выполнить сушку двигателя лампой накаливания.
9. Определить причину искрения щеток пылесоса.
10. Отыскать неисправность в схеме электротали.

Задание 7.

1. Выберите инструменты и приспособления для монтажа камеры в помещении ЗРУ.
2. Какие меры необходимо предпринять для безопасности ремонта масляного выключателя?
3.Опишите порядок испытания масляного выключателя ВМГ-10
4. Укажите периодичность и объѐм уходов и ремонтов выключателя BB/TEL.
5. Напишите алгоритм ремонта камеры.
6. Опишите порядок обслуживания камеры.
7. Расшифровать марку аппарата: КЗ-110

Задание 8.

1. Составить релейно-контакторную схему пуска двигателем постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ) в функции времени, число ступеней 2. Реверс и торможение противовключением в функции ЭДС. Описать работу схемы.

Задание 9.

1. Составить релейно-контакторную схему пуска асинхронного двигателя (АД) с короткозамкнутым ротором без ограничения тока и момента (прямой пуск) реверс и торможение свободным выбегом. Схема должна обеспечивать реверс без промежуточного нажатия кнопки “Стоп” и электрическую

блокировку от возможного одновременного включения контакторов “Вперед” и “Назад”.

Задание 10.

1. Для управления и защиты трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором выбрать следующие аппараты: автоматический выключатель, предохранитель, магнитный пускатель, тепловое реле. Номинальная мощность двигателя 5,5 кВт. Синхронная частота вращения вала электродвигателя 1500 об/мин. Напряжение сети 380 В. Коэффициент полезного действия 0,855. Коэффициент мощности 0,85. Кратность пускового тока 7,0.

Билеты по разделу 2 «Сборка, монтаж и регулировка узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин и другого электрооборудования»
(5 вариантов)

Билет 1.

1. По какому принципу классифицируются электроизмерительные прибор непосредственной оценки?
2. Назначение вольтметров и их включение в цепь электрического тока, зарисуйте схему.
3. Каким образом реостат включают в цепь электрического тока при использовании его в качестве потенциометра?
4. Опишите технологический процесс подготовки прибора к работе

Билет 2.

1. Устройство и принцип действия магнитоэлектрических приборов.
2. Как расширить пределы измерения электроизмерительных приборов?
3. Как устроены магазины сопротивления их назначение и включение в цепь.
4. Перечислите основные неисправности электроизмерительных приборов

Билет 3.

1. Устройство и принцип действия электромагнитных приборов.
2. Назначения гальванометров и амперметров и их включения в цепь электрического тока.

3. Для каких целей используются многопредельные приборы? Каким образом проводятся измерения с помощью этих приборов?
4. Что называется: а) приведенной погрешностью прибора? б) абсолютно погрешностью?

Билет 4.

1. Устройство и принцип действия электродинамических приборов.
2. Как определить чувствительность прибора, цену деления?
3. Назначение потенциометров.
4. Описать, как производилась градуировка прибора.

Билет 5.

1. Устройство и принцип действия индукционных приборов.
2. Основные технические требования, предъявляемые к измерительным приборам.
3. Назначение реостатов и их включение в цепь электрического тока.
4. Как определяется абсолютная погрешность при измерении электроизмерительным приборами?

Билеты по разделу 3 «Проверка и наладка электрооборудования»
(5 вариантов)

Билет 1.

1. Какие подготовительные мероприятия должны проводиться до начала пусконаладочных работ?
2. Как отрегулировать уставку электромагнитного реле времени?
3. Должен ли автоматический выключатель сработать, если протекающий ток равен 1,1 номинального тока теплового расцепителя?
4. Что проверяется при визуальном осмотре коммутационных аппаратов?
5. Какова норма собственного времени отключения масляных выключателей ВНП-10, ВМГ-10?
6. Какие требования предъявляются к качеству трансформаторного масла перед заливкой в электрооборудование напряжением до 35кВ?
7. Каково максимальное значение сопротивления растеканию заземлителей для установок напряжением 380/220В?

8. Какие операции входят в объем приемосдаточных испытаний электрических машин?

Билет 2.

1. Какие наладочные работы могут проводиться вне зоны монтажа?
2. Начертите схему испытания теплового реле.
3. Для чего используется в автоматических выключателях независимый расцепитель и расцепитель минимального напряжения?
4. Что такое "вжим" контакта? Как его проверить?
5. Когда проводятся испытания масла масленых выключателей напряжением до 35кВ?
6. Что нужно предпринять, если сопротивление изоляции трансформатора окажется ниже нормы?
7. Как проверяется правильность маркировки жил кабеля?
8. Для чего производится сушка электрических машин?

Билет 3.

1. Какие организационные мероприятия способствуют проведению ПНР в более короткие сроки?
2. Как регулируется напряжение (ток) срабатывания и возврата электромагнитного реле напряжения (тока)?
3. Определите уставку защиты от перегрузки и максимального тока автоматического выключателя, служащего для защиты асинхронного короткозамкнутого двигателя напряжением 380В, мощностью 10кВт.
4. Начертите схему проверки сопротивления изоляции автоматического выключателя АП-50-3МТ.
5. Какими методами измеряется сопротивление контактов масляного выключателя постоянному току?
6. В каких случаях проводится измерение сопротивления изоляции масляных трансформаторов?
7. Какова величина испытательного напряжения для цепей вторичной коммутации?
8. Какова продолжительность испытания при проверке изоляции обмоток повышенным напряжением?

Билет 4.

1. Как оформляется разрешение на производство пусконаладочных работ?
2. Как устранить вибрацию магнитопровода контактора (пускателя) с катушкой переменного тока?
3. В чем особенности настройки защиты селективных автоматических выключателей?
4. Какие требования предъявляются к подвижным и неподвижным контактам 3-полюсных рубильников?
5. Каков порядок испытания комплектного распределительного устройства закрытого типа напряжением выше 1000В?
6. Каково допустимое значение сопротивления изоляции обмоток сухих трансформаторов с номинальным первичным напряжением 6кВ?
7. Каким мегаомметром производится измерение сопротивления изоляции кабельных линий с напряжением более 1000В? Укажите порядок проведения измерений.
8. Как измерить сопротивление обмоток асинхронного двигателя, если выведены только три точки подсоединения обмоток?

Билет 5.

1.Какую квалификационную группу по технике безопасности должны иметь лица, выполняющие пусконаладочные работы?
2. Для чего необходим провал контактов, как его измерить?
3. Какое сопротивление изоляции считается допустимым при испытаниях мегомметром электрической прочности изоляции аппаратов напряжением до1000В?
4. Как настроить тепловое реле магнитного пускателя на соответствующий ток срабатывания?
5. Для чего проводится определение группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов?
6. В какие цвета окрашиваются токоведущие части, подключаемые к фазам А, В, С трехфазной сети?
7. Какие существуют методы определения повреждений в кабельных линиях?
8. Как проверить полярность обмоток электрических машин?

Задания по разделу 3 «Проверка и наладка электрооборудования»
(10 вариантов)

Задание №1

Провести проверку и наладку осветительной электроустановки.

Ситуация.

В комнате жилого дома не работает люстра освещения.

Описание электрической цепи (ЭЦ): Счетчик электрической энергии, выключатель автоматический на 16А, выключатель двухклавишный для люстры, люстра на 3 лампы накаливания, провод осветительный.

Требование:

Восстановить работоспособность люстры.

Задание:

1) Начертить электрическую схему ЭЦ.

2) Определить и обосновать выбранные материалы с их характеристиками.

3) Определить и обосновать выбранные элементы ЭЦ с их характеристиками.

4) Определить последовательность выполнение работ по проверке и наладке ЭЦ.

5) Определить необходимые для выполнения этих работ инструменты, приспособления, приборы.

6) Определить возможные дефекты ЭЦ, используя мегомметр (почему не работает люстра), и способы их устранения.

Практическая часть.

Определить дефект ЭЦ. Восстановить работоспособность ЭЦ

Задание №2

Перечислите виды испытаний электрических двигателей после ремонта.

Задание №3

Провести проверку и наладку магнитного пускателя.

Ситуация:

Требуется подготовить к работе магнитный пускатель из вторичного фонда (бывшие в употреблении).

Требование:

Восстановить работоспособность магнитного пускателя.

Задание:

1) Подобрать магнитный пускатель по току.

2) Технология наладки магнитного пускателя.

3) Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведение вышеуказанных работ.

4) Испытание магнитного пускателя.

5) Оформление акта допуска к эксплуатации магнитного пускателя.

Практическая часть:

1) Подбор и наладка магнитного пускателя из вторичного фонда.

2) Провести замер сопротивления изоляции магнитного пускателя при помощи мегомметра

Задание №4

Объяснить принцип запуска электрического двигателя через магнитный пускатель

Задание №5

Провести проверку и наладку автоматического выключателя.

Ситуация:

Требуется подготовить к работе выключатель автоматический из вторичного фонда (бывшие в употреблении).

Требование:

Восстановить работоспособность выключателя автоматического.

Задание:

1) Подобрать выключатель автоматический по току.

2) Технология наладки выключателя автоматического.

3) Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведение вышеуказанных работ.

4) Испытание выключателя автоматического.

5) Оформление акта допуска к эксплуатации выключателя автоматического.

Практическая часть:

1) Подбор и наладка выключателя автоматического из вторичного фонда.

2) Провести замер сопротивления изоляции автоматического выключателя при помощи мегомметра

Задание №6

Провести проверку и наладку электрических машин.

Ситуация:

Требуется подготовить к работе двигатель асинхронный короткозамкнутый с вторичного фонда (двигатель подобран с брошенного предприятия, слегка ржавый).

Требование:

Восстановить работоспособность двигателя асинхронного короткозамкнутого.

Задание:

1) Описать технологию восстановления двигателя со вторичного фронта в работоспособное состояние.

2) Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведение вышеуказанных работ.

3) Испытание двигателя на холостом ходу на испытательном стенде с замером необходимых характеристик.

4) Оформление акта допуска к эксплуатации электродвигателя.

Практическая часть:

1) Проверка и наладка электродвигателя с полной разборкой и сборкой и проведение необходимых работ.

2) Испытание электродвигателя на холостом ходу на испытательном стенде с описанием рабочих характеристик (ток нагрузки, температура, вибрация).

Задание №7

Подготовить электроизмерительный прибор к работе. Произвести необходимые измерения.

Ситуация:

Требуется описать технические характеристики электроизмерительного прибора «мультиметра DT-830B».

Требование:

Описать правила пользования клещами и виды измеряемых параметров.

Задание:

1) Описать конструкцию и назначения мультиметра DT-830B.

2) Перечислить измеряемые параметры.

3) Показать пределы измеряемых параметров.

4) Подготовка прибора к работе и его обслуживание.

Практическая часть:

1) Произвести замер сопротивления изоляции электрического двигателя при помощи мультиметра DT-830B.
2) Произвести замер переменного напряжения.
3) Произвести замер постоянного напряжения.
4) Произвести замер сопротивления (на уровне бесконечность – короткое замыкание).
5) Замеры снести в таблицу.

Задание №8

Провести техническое обслуживание трехфазного электросчетчика

Ситуация:

Требуется описать техническое обслуживание электросчетчика трехфазного прямого включения.

Требование:

Описать правила подключение к сети электросчетчика трехфазного прямого включения и его техническое обслуживание.

Задание:

1) Описать конструкцию и назначение электрического счетчика.
2) Описать все характеристики эл.счетчика.
3) Написать срок поверки эл.счетчика.
4) Описать техническое обслуживание эл.счетчика.
5) Описать проверку и подготовку электросчетчика к работе.

Практическая часть:

1) Подключить электросчетчик в сеть.
2) Подключить нагрузку в сеть через электросчетчик.
3) Проверка количества импульсов и показание работающего электросчетчика.

Задание №9

Опишите выполнение технологического процесса пробного пуска электрического двигателя после монтажа.

Задание №10

Провести техническое обслуживание однофазного электросчетчика.

Ситуация:

Требуется описать техническое обслуживание однофазного электросчетчика.
Требование:
Описать правила подключение к сети однофазного электросчетчика и его техническое обслуживание.
Задание:
1) Описать конструкцию и назначение электрического счетчика.
2) Описать все характеристики эл.счетчика.
3) Написать срок поверки эл.счетчика.
4) Описать техническое обслуживание эл.счетчика.
5) Описать проверку и подготовку электросчетчика к работе.
Практическая часть:
1) Подключить электросчетчик в сеть.
2) Подключить нагрузку в сеть через электросчетчик.
3) Проверка количества импульсов и показание работающего электросчетчика.

Задание №11

Опишите выполнение технологического процесса фазировки электрического двигателя после ремонта.

Задание №12

Провести проверку и наладку кабельных линий (КЛ).

Ситуация:
Требуется проверить пригодность КЛ от распределительного щита до испытательного стенда. Описание ЭЦ: щит распределительный типа РЩ – 11 с предохранителями ПН – 2 на 100А, кабель силовой, выключатель автоматический стенда испытательного.
Требование:
Проверить пригодность силового кабеля.
Задание: 1
) Начертить электрическую схему ЭЦ.
2) Определить перечень необходимых работ при техническом обслуживании КЛ.
3) Определить необходимые для выполнения этих работ инструменты, приспособления, приборы.
4) Подготовить акт проверки КЛ и допуске её в эксплуатацию.

Практическая часть:

1) Выбрать кабель для питания силового электроприемника по его характеристикам.

Исходные данные:

Способ прокладки – траншея; Uраб – 10 кВ; Pуст = 800 кВт; cosφ = 0,9; Lк = 1900 м; Tmax = 1400 час в год; Iк = 9,6 кА.

2) Произвести измерение сопротивления изоляции кабеля подключенного к электрическому двигателю с помощью мегомметра.

Задание №13

Провести проверку и наладку воздушных линий (ВЛ).

Ситуация:

Требуется проверить состояние ВЛ – 04 КВ от трансформаторной подстанции по улице живого фонда.

Требование:

Проверить пригодность ВЛ 0,4 кВ длиной 1000м.

Задание:

1) Начертить электрическую схему уличного освещения с использованием ВЛ с подключением трехфазного счетчика.

2) Выбрать марки голых проводов ВЛ 04 КВ.

3) Проверить состояние ВЛ при техническом осмотре.

4) Проверка устройства заземления.

Практическая часть: 1)

Расчитать экономическое сечение проводов воздушной трехфазной линии с одной нагрузкой на ее конце.

Исходные данные:

P = 6000 кВт; ; cosφ = 0,9; Uном = 35 кВ; Lвл =30 км; T = 4000 час в год; провод – стале-алюминиевый.

2) Подобрать действительное (стандартное) сечение проводов линии и проверить его по условиям нагрева.

Задание №14

Перечислите требования безопасности при выполнении испытаний и пробного пуска электрических машин.

Задание №15

Провести проверку и наладку силового трансформатора.

Ситуация:

Требуется провести единоличный осмотр силового трансформатора.

Требование:

Описать параметры силового трансформатора, которые выявляются при единоличном осмотре.

Задание:

1) Кто имеет право проводить единоличный осмотр работающего силового трансформатора?

2) Описать технологию единоличного осмотра силового трансформатора.

3) Описать организационно-технические мероприятия перед проведением работ по обслуживанию трансформатора (в том числе очистке изоляторов).

4) Подбор необходимых инструментов, приспособлений, защитных средств для проведения технического обслуживания трансформатора.

Практическая часть:

1) Выбрать число и мощность трансформаторов для цеховой трансформаторной подстанции. Категория потребителей III.

Исходные данные:

Номинальное напряжение питающей сети Uном = 380/220 В; Коэффициент мощности после компенсации реактивной мощности cosφ = 0,94; Коэффициент максимума Км = 1,12; Мощность нагрузки (активная, среднесменная) Рсм = 540,6 кВт; Коэффициент мощности до компенсации cosφ = 0,72.

2) Заполнить наряд-допуск на проверку трансформатора.

3) Произвести замер сопротивления изоляции однофазного трансформатора мегомметром.

Задание №16

Провести проверку и наладку распределительного устройства РУ (6÷10) кВ.

Ситуация:

Требуется описать технологию по проверке и наладке распределительного устройства.

Требование:

Описать узлы и детали распределительного устройства, на которое особо необходимо обратить внимание.

Задание:

1) Описать конструкцию и назначение РУ.

2) Перечислить составные части узлы и детали РУ на которые необходимо обратить внимание.

3) Проверка и наладка составных частей, узлов и деталей (как проводим?).

4) Опишите технологический процесс измерения сопротивления изоляции РУ мегомметром.

5) Подбор необходимых инструментов, приспособлений, защитных средств для проведения технического обслуживания РУ.

Практическая часть:

1) Провести протяжку всех необходимых контактов короткозамыкателя РУ, и подготовить его к работе.

2) Заполнить наряд-допуск на проверку РУ.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Знания, приобретаемые в ходе прохождения практики(**1-й этап**):

1. Схемы внутризаводского и внутрицехового электроснабжения, их конструктивное наполнение.

2. Технические, технологические, экономические, экологические и эстетические факторы, определяющие схему электроснабжения и их конструктивное выполнение,

3. Последовательность проведения коммутационных операций при выводе в ремонт технологического оборудования цеха, при выводе в ремонт трансформатора, линии, секции шин.

4. Порядок вывода в ремонт и включения в работу после ремонта электротехнического оборудования.

5. Нормативные документы, используемые для составления графика планово-предупредительного ремонта электрооборудования. 6. Назначение, принцип

действия, конструктивное выполнение, настройка и испытания защитной и коммутационной аппаратуры в сетях до 1000 В.

7. Части электроустановок, подлежащие занулению или заземлению.

8. Требования, предъявляемые к выбору и установке электродвигателей.

9. Правила техники безопасности при производстве работ

– со снятием напряжения

– без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи их

– без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением.

10. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ

– оформление работы нарядом-допуском, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации - допуск к работе

– надзор во время работа

– оформление перерыва в работе, переводов на другое рабочее место, окончания работы.

11. Организация производства работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

12. Правила техники безопасности

– при обслуживании электродвигателей, комплектных распределительных устройств

– при ремонтных работах на кабельных линиях

– при проведении испытаний оборудования

– при работе с электроизмерительными клещами и измерительными штангами

– при работе в аккумуляторном помещении.

13. Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках.

14. Характеристика и область применения. Способы прокладки КЛ. Прокладка КЛ в траншеях, в кабельных сооружениях.

15. Новые технологии монтажа кабельных муфт и заделок. Муфты и заделки силовых кабелей с пластиковой изоляцией.

16. Гелевые кабельные муфты. Конструкция, область применения, условия эксплуатации.

17. Провода СИП. Конструкция, область применения, условия эксплуатации.
18. Вакуумные реклоузеры. Состав, отличительные особенности, условия эксплуатации.
19. Вакуумные выключатели. Конструкция, область применения, условия эксплуатации. 30. Маломасляные выключатели. Конструкция, область применения, условия эксплуатации.
20. Выключатели нагрузки. Конструкция, область применения, условия эксплуатации.

Умения, приобретаемые в ходе прохождения практики (**2-й этап**):

1. Нормы, объем и порядок проведения приемо-сдаточных испытаний
– машин постоянного тока
– электродвигателей переменного тока
– силовых трансформаторов
– измерительных трансформаторов тока и напряжения
– выключателей
– разъединителей
– сухих токоограничивающих реакторов
– конденсаторов
– вентильных разрядников и ОПН
– предохранителей
– подвесных, опорных и проходных изоляторов
– трансформаторного масла
– электрических аппаратов, вторичных цепей и электропроводок напряжением до 1000 В
– аккумуляторных батарей
– заземляющих устройств
– силовых кабельных линий.
2. Организация эксплуатации электрохозяйства
– задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением ПТЭ и ПТБ
– требования к электротехническому персоналу предприятия
– оперативное управление электрохозяйством - организация ремонта электроустановок

– техническая документация, используемая при эксплуатации электроустановок.

3. Требования, предъявляемые к эксплуатации

– кабельных линий

– силовых трансформаторов

– электродвигателей

– конденсаторных батарей

– аккумуляторных установок

– распределительных устройств напряжением до и выше 1000 В.

Навыки, приобретаемые в ходе прохождения практики (**3-й этап**):

1. Последовательность проведения операций при переключениях в сетях 10, 6 кВ. Заполнение бланков переключений в соответствии с заданиями:

а) вывести в ремонт отходящее присоединение, силовой трансформатор;

б) включить в работу отходящее присоединение, силовой трансформатор.

2. Вопросы эксплуатации и обслуживания комплектных распределительных устройств, другого электрооборудования подстанции; график планово-предупредительных ремонтов.

3. Действия оперативного персонала подстанции при аварийных отключениях, при срабатывании сигнализации о неисправностях в электроустановках.

4. Предупреждающие, запрещающие, предписывающие и указательные знаки и плакаты

5. Монтаж воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В с голыми проводами.

6. Монтаж воздушных линий (ВЛ) напряжением свыше 1000 В с голыми проводами.

7. Монтаж воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В с самонесущими изолированными проводами.

8. Монтаж воздушных линий (ВЛ) напряжением свыше 1000 В с самонесущими изолированными проводами.

9. Монтаж проводов и тросов в пролетах и пересечениях с инженерными сооружениями. 10. Монтаж молниезащитных устройств. Сдача-приемка

выполненных работ. Эксплуатация воздушных линий электропередач. Регламентные работы и нормативы.

11. Оконцевание жил проводов и кабелей ВЛ и КЛ. Защита соединений от коррозии.

12. Монтаж заземляющих устройств. Сдача заземляющих устройств (ЗУ) в эксплуатацию и эксплуатация ЗУ.

13. Монтаж магистральных шинопроводов переменного и постоянного тока, а также кабель-токопроводов в магистральных линиях.

14. Монтаж проводов и кабелей на лотках, в коробах и на элементах строений. Монтаж тросовых проводов (проводов и кабелей, укрепляемых на тросе). Монтаж цеховых троллеев.

15. Монтаж КРУ, сборных камер одностороннего обслуживания (КСО), комплектных трансформаторных подстанций (КТП) – состав устройств, назначение, схема и т.д.

16. Монтаж выключателей и выключателей нагрузки.

17. Монтаж разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Монтаж трансформаторов тока.

18. Монтаж предохранителей высокого напряжения, вентильных и трубчатых разрядников, бетонных реакторов, статических конденсаторов и изоляторов. Монтаж трансформаторов напряжения.

Текущая аттестация знаний студентов, полученных в ходе учебной практики, проводится на основе их ответов на контрольные вопросы и выполнения заданий.

При выставлении оценки за работу студента на занятиях при прохождении учебной практики учитывается его внимательность, сосредоточенность на рассматриваемой проблеме, проявляемый к нейинтерес, уровень задаваемых вопросов.

Критерии оценивания компетенций при проведении промежуточной аттестации следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично). Зачет за учебную практику выставляется.

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо). Зачет за учебную практику выставляется.

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно). Зачет за учебную практику выставляется.

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно). Зачет за учебную практику не выставляется.

Приложение А

Форма титульного листа отчета по производственной практике

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Отчёт защищён с оценкой _____
«____»_____201_ г.
_____
(подпись, Ф.И.О. руководителя от вуза)

ОТЧЁТ
о прохождении производственной практики

Место прохождения практики _____
(наименование предприятия, организации)
_____

Студент группы Э и Э _____ _____
(подпись, Ф.И.О)
Руководитель от организации _____
(подпись, Ф.И.О)
Руководитель от института _____
(подпись, Ф.И.О)

Иркутск 20____ г.

Приложение Б

Форма задания и календарного плана производственной практики

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____ «___»_____201_ г.

ЗАДАНИЕ
на производственную практику

студенту (ке) группы Э и Э _____
(номер группы, фамилия, имя, отчество)

База практики _____
(наименование организации)

Срок практики с «___»_____201 _г. по «___»_____201 _ г.

В ходе прохождения практики необходимо ознакомиться с производственной деятельностью предприятия (подразделения предприятия), изучить структуру его энергохозяйства, схемы внешнего и внутреннего электроснабжения, ознакомиться с принципом действия и основными характеристиками электрооборудования предприятия.

Календарный план выполнения задания

Наименование задач (мероприятий, выполненных работ), составляющих задание	Дата	Подпись руководителя практики от организации

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (Ф И О, должность)

Приложение В

Форма титульного листа дневника производственной практики

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

ДНЕВНИК
прохождения протзводственной практики

Место прохождения практики _____
(наименование предприятия, организации)
_____

Срок практики с «___»_____201 _г. по «___»_____201 _ г.

Студент группы Э и Э _____ _____
(подпись, Ф.И.О)

Руководитель от организации _____
(подпись, Ф.И.О)

Руководитель от университета _____
(подпись, Ф.И.О)

Иркутск 20____ г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Дата (период)	Содержание проведенной работы	Результат работы	Оценки, замечания и предложения по работе

Приложение Г

Форма отзыва руководителя о прохождении производственной практики

ОТЗЫВ

о прохождении производственной практики

студентом (кой) _____

(фамилия, имя, отчество)

Иркутского государственного аграрного университета им А.А. Ежевского

Энергетического факультета

Кафедры электроснабжения и электротехники

в _____

(организация – место прохождения практики)

1. Срок практики с «___»_____ по «___»_____201 _ г.
2. Продолжительность практики _____(недель)
3. Работа, выполненная во время практики _____

_____

_____

_____

_____

4. Оценка отношения студента к работе

_____

_____

_____

«___»_____201 _ г.

_____

(должность, Ф. И. О. и подпись руководителя практики от организации по месту прохождения практики)

МП.

Приложение 7

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: преддипломная
Способ проведения: стационарная

Направление подготовки
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск 2016 г.

Заведующий
выпускающей кафедрой
электроснабжения и электротехники

/А.Г. Черных/

(подпись)

«17» мая 2016г.

Начальник
учебного отдела
«20» мая 2016 г.

/А.И. Мартыненко/

(подпись)

Проректор
по учебной работе
«24» мая 2016 г.

В.Ю. Просвирнин

(подпись)

1. Цели преддипломной практики

Целью преддипломной практики является:

– систематизация и закрепление ранее полученных профессиональных умений, знаний и опыта профессиональной деятельности, по работе основных подразделений и технических служб электроснабжающих предприятий, практическим задачам эксплуатации электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, электрооборудования, энергетических установок и средств автоматиации электроснабжения городов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, транспортных систем; опыта организаторской, воспитательной, научно-исследовательской и лекционной работы;

– сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы, ознакомление с функциональными обязанностями должностных лиц по профилю будущей работы.

Выработанные компетенции позволят выпускнику в своей профессиональной деятельности эффективно применять в следующих областях профессиональной деятельности:

– совокупности технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

– разработке, изготовление и контроле качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих процессы: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

В ходе прохождения преддипломной практики студенту следует обратить внимание на изучение методов анализа работы подразделений и технической службы, должностных обязанностей руководителей подразделений, энергетиков, электромонтеров, ремонтников и другого электротехнического персонала.

2. Задачи преддипломной практики

Задачами производственной преддипломной практики являются:

– закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;

– углубление и практическое применение профессиональных знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной частей ООП;

– ознакомление с энергетическими установками, электростанциями и комплексами на базе возобновляемых источников энергии;

– закрепление знаний об электрических и электронных аппаратах, комплексах и системах электромеханических и электронных аппаратов, автоматических устройствах и системах управления потоками энергии;

– ознакомится с электрическим хозяйством и сетями предприятий, организаций и учреждений;

– выявить имеющееся электрооборудование низкого и высокого напряжения;

– отметить потенциально опасные технологические процессы и производства;

– закрепить знания о методах и средствах защиты человека, промышленных объектов и среды обитания от антропогенного воздействия;

– изучение современного состояния развития электроприводов и их систем управления, ознакомление с устройствами современных электромеханических систем и методами их проектирования;

– приобретение навыков инженерной профессиональной деятельности;

– изучение современных достижений техники и технологии производства в области электропривода, автоматики, электроэнергетики;

– изучение собранного материала по тематике выпускной квалификационной работы.

3. Место дисциплины в структуре ОПВО

Преддипломная практика является важнейшей составной частью подготовки студентов по направлению 13.03.03 электроэнергетика и электротехника имеет важное значение во всей системе обучения, во время данной практики студент выпускного курса подробно изучает деятельность предприятия, по которому выполняется выпускная квалификационная работа, научно-техническую документацию по электроснабжению промышленных установок и оборудования АПК. Этот вид обучения имеет большое значение для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра и при дальнейшем обучения в магистратуре.

Производственная практика Б2.П.2 «Производственная преддипломная» входит в блок Б2 «Практики», раздела Б2.П «Производственная часть», входит в вариативную часть ООП проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Во время прохождения преддипломной практики студенту необходимо изучить на имеющие место на объекте исследования процессы производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии и проанализировать производственные условия сложившиеся на предприятие, условия работы электрифицированного оборудования, релейную защиту и средства автоматизации электроэнергетических систем и сетей, эффективность их использования; изучить установки высокого напряжения различного назначения, применяемые электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии.

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных при изучение следующих дисциплин:

Шифр дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины, практики
Б1.Б.13	Электрические станции и подстанции
Б1.Б.14	Электроэнергетические системы и сети
Б1.Б.15	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Б1.Б.16	Техника высоких напряжений
Б1.Б.17	Электроснабжение
Б1.Б.18	Общая энергетика
Б1.В.ОД.12	Метрология, стандартизация и сертификация
Б1.В.ОД.13	Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения
Б1.В.ОД.14	Переходные процессы в электроэнергетических системах
Б1.В.ОД.15	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий
Б1.В.ОД.16	Эксплуатация систем электроснабжения

Б1.В.ОД.19	Экономика энергетики
Б1.В.ДВ.7.2	Энергосбережение
Б1.В.ДВ.8.1	Электромагнитная экология
Б1.В.ДВ.8.2	Распределительные устройства систем электроснабжения
Б1.В.ДВ.9.1	Электробезопасность в электроэнергетике и электротехнике
Б1.В.ДВ.9.2	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике

Преддипломной практике предшествует прохождение следующих видов практик:

– учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков;

– учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;

– производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Требования к входным знаниям, умениям и готовности студентов, приобретенных в результате освоения предшествующих частей ОП: студент должен иметь представление о своей будущей профессии, уметь собирать, записывать, обрабатывать, классифицировать и систематизировать информацию, быть готовым к общению, знать основные способы ремонта машин и агрегатов, правила и порядок проведения технического обслуживания машин и оборудования, знать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; иметь представление о конструкции основных марок электрооборудования, а так же методах их монтажа, наладки, под- держания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов; знать методику стоимостной оценки производственных ресурсов; владеть навыками сбора и обработки научно-технической информации; иметь навыки проведения типовых расчетов конструкций технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации производственных объектов.

Освоение материалов практики является условием для успешного написанию выпускной квалификационной работы.

4. Формы проведения преддипломной практики

Форма(ы) проведения практики – стационарная, (и/или) выездная.

Производственная преддипломная практика является заключительным этапом обучения, проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Выездная форма практики проводится на базе организаций объектах исследований и требует выезда студентов из мест постоянного обучения и необходимости командирования студентов. Преддипломная практика носит организационно- управленческий характер, с элементами технологической, сервисно-эксплуатационной, ремонтной, монтажно-наладочной, включает элементы научно-исследовательской работы.

Часть практики может проводится в лабораториях Университета для проведения экспериментов по тематики научных исследований.

5. Место и время проведения преддипломной практики

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в качестве баз для прохождения преддипломной практики должны выбираться предприятия и организации, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой образовательной программы бакалавриата, и имеющие современную организацию производства.

При выборе мест практики необходимо учитывать:

– соответствие профиля основного (и/или побочного) производства предприятия направленности образовательной программы студентов-практикантов;

– возможность обеспечения квалифицированного руководства практикой специалистами предприятия;

– возможность проведения в период практики экскурсий, лекций, бесед и других видов занятий ведущими специалистами предприятия;

– возможность сбора студентами материала для подготовки выпускной квалификационной работы;

– наличие условий для получения знаний, приобретения умений профессиональной работы по специальности, а также получения опыта профессиональной деятельности.

Преддипломная практика может проводиться в Университете, а также в других организациях, на предприятиях, в учреждениях связанных с областью профессиональной деятельности выпускников. Места проведения практик определяются на основе долгосрочных договоров с организациями, занимающимися проектированием, изготовлением, эксплуатацией и ремонтом энергетического, технологического, электротехнического оборудования и электромеханических систем.

В качестве баз практики могут быть ведущие предприятия энергетического комплекса, предприятия машиностроения, электротранспорта различных форм собственности, предприятия агропромышленного комплекса, специализированные ремонтные предприятия, заводы и фирмы по изготовлению технологического оборудования для различных отраслей народного хозяйства, различные муниципальные образования, электроснабжающие организации, электрогенерирующие компании, с которыми заключаются договоры о проведение преддипломной производственной практики.

Как правило, выбор места практики осуществляется студентами самостоятельно из числа предприятий – баз практики, с которыми у Университета заключены долгосрочные договора. При этом студенты могут использовать в качестве места практики профильную организацию, в которой они уже работают на условиях частичной занятости. В этом случае в установленный срок им необходимо представить ответственному за проведение и организацию практики на факультете гарантийное письмо, подписанное руководителем этой организации и заверенное печатью, с согласием обеспечить возможность прохождения практики.

Студенты заочной формы обучения могут проходить преддипломную практику по месту постоянной работы, если там имеются возможности выполнения программы практики в соответствии с направленностью выпускной квалификационной работы.

Для студентов, которые обучаются по целевым договорам на подготовку бакалавров, преддипломная практика проводится на предприятиях, с которыми заключены договоры на обучение, при условии соответствия профиля предприятия требованиям квалификационной характеристики специалиста. В тех случаях, когда предприятие или организация, с которыми заключен договор-контракт на целевую подготовку, не может являться базой

преддипломной практики, базовое предприятие подбирает кафедра электроснабжения и электротехники.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

При поступлении соответствующей заявки (гарантийного письма, вызова) от предприятия кафедра электроснабжения и электротехники может направить студента на практику на данное предприятие или в организацию. В этом случае распределение студентов по местам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных организаций, учреждений к уровню профессиональной подготовки студентов (например, знание особенностей производства, владение профильными рабочими профессиями, владение компьютером, умение адекватно оценивать сложившуюся ситуацию и т.д.).

Университет, в лице уполномоченного за практику заблаговременно заключает с предприятиями договор на проведение преддипломной практики в полном соответствии с утвержденной рабочей программой, предусматривающей сбор материала для выпускной квалификационной работы.

При наличии вакантных должностей студенты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики.

С момента зачисления студентов в период преддипломной практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации.

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Перед выездом студентов на места руководитель практики должен провести с ними вводный инструктаж по технике безопасности (ГОСТ-12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда») с отметкой в журнале инструктажа. Со студентами, прибывшими на преддипломную практику, проводится вводный инструктаж, включающий инструктаж по охране труда, правила техники безопасности и пожарной профилактики на

предприятии в целом и на конкретных рабочих местах, на которых студентам придется работать после оформления установленных документов (п. 7.1.1. – вводный инструктаж ГОСТ 12.0.004-90).

Вводный инструктаж на предприятии проводит инженер по охране труда или соответствующий специалист (п. 7.1.5) ГОСТ 12.0.004-90.

Первичный инструктаж на рабочем месте до начала производственной деятельности проводится со студентами, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых видов работ.

К самостоятельной работе на рабочем месте студенты допускаются после стажировки под руководством мастера, проверки теоретических знаний и приобретенных навыков безопасных способов работы.

Внеплановый инструктаж проводится со студентами в случае:

а) изменения правил, инструкций по охране труда;

б) при модернизации оборудования, приспособлений и инструментов, влияющих на безопасность труда;

в) при нарушении студентами требований безопасности труда, которые могут привести к травме, аварии, взрыву или пожару.

Целевой инструктаж проводится при проведении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка оборудования, уборка территории, разовые работы), проведении экскурсии, массовых мероприятий со студентами.

Все виды инструктажей по технике безопасности проводятся индивидуально или с группой студентов с показом безопасных приемов и методов труда, после чего выполняется запись в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего. Студенты, показавшие неудовлетворительные знания, к самостоятельной работе не допускаются.

Время прохождения практики определяется учебными планами и календарным учебным графиком, составленными на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Практика проводится на четвертом курсе после окончания теоретических занятий и экзаменационной сессии. Продолжительность преддипломной производственной практики – две недели.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения преддипломной практики

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, знания для формирования компетенций должен:

знать:

– цели, задачи, методы и этапы проектирования технических средств для производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии и их систем управления;

– правила техники безопасности при эксплуатации электрооборудования, противопожарные мероприятия при обращении с установками высокого напряжения в энергетических системах, методы защиты от поражения электрическим током;

– типовые мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды;

– назначение, устройство, принцип действия и конструктивные особенности основных марок электрооборудования;

– передовой отечественный и зарубежный опыт электроснабжения, автоматизации и электрификации технологических линий, диагностирования, технического обслуживания и ремонта специализированного электрооборудования оборудования;

– место электрических приводов в различных энергетических системах и комплексах, автономных и мобильных машин и установок, в системах комплексной автоматизации производства, их классификацию и основные характеристики;

– требования, предъявляемые различными отраслями промышленности, к электротехническому оборудованию и их системам управления;

– методы выбора и расчета электрооборудования, оценки статических и динамических характеристик электромеханических систем;

– методы и способы управления электромеханическими системами, теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методы расчетного анализа объектов сферы профессиональной деятельности;

– современные методы расчета и моделирования на ЭВМ электромеханических систем;

– современные проблемы научно-технического развития сырьевой базы, современные технологии по утилизации отходов, научно-техническую политику в области технологии объектов профессиональной деятельности;

уметь:

–определять требования и разрабатывать технические задания на отдельные системы и подсистемы электроустановок, включая их системы управления;

–проводить типовые и проверочные расчеты различных элементов конструкций, производить подбор силового и защитного электрооборудования;

–использовать на практике навыки и умения для производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности;

–оформлять первичные документы;

–производить технические измерения;

–оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

–использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества;

–использовать элементы экономического анализа при организации и проведении практической деятельности на предприятии;

владеть:

– навыками проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска брать на себя всю полноту ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью разрешать проблемные ситуации;

– способностью анализировать производственную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

– способностью к профессиональной эксплуатации современного электротехнического оборудования и приборов;

– современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования электрооборудования и электромеханических комплексов;

– навыками выполнения операций диагностирования, технического обслуживания и хранения электрических машин и электрооборудования;

– навыками безопасной эксплуатации специализированного оборудования.

Преддипломная практика направлена на формирование следующих профессиональных компетенций:

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты
ПК-3	способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	**Знать** технические, энергоэффективные и экологические требования, порядок и этапы проведения проектных работ в электроэнергетике, государственные и отраслевые стандарты, правила разработки технического задания, нормативные документы
		Уметь выбирать и конструировать оборудование для решения задач профессиональной деятельности, собирать и анализировать данные для проектирования, проводить расчеты в соответствии с заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
		Иметь навыки (владеть) проектирования элементов электро-энергетики и электротехники, рассматриваемых в квалификационной работе, контроля соответствия принятых проектных решений, имеющимся нормативно-техническим документам
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений	**Знать** типовые проектные решения, показатели оптимизации
		Уметь анализировать различные варианты решений
		Иметь навыки (владеть) проведения обоснования принятого в квалификационной работе проектного

		решения
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	**Знать** основные параметры электрооборудования рассматриваемого в квалификационной работе
		Уметь определять конструктивные и эксплуатационные показатели имеющегося и предлагаемого электроэнергетического или электротехнического оборудования
		Иметь навыки (владеть) определения параметров оборудования по результатам поиска технической информации, проведенным производственным испытаниям
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	**Знать** типовую техническую документацию оформляемую на электротехническое оборудование
		Уметь разрабатывать техническую документацию применительно к рассматриваемому в квалификационной работе оборудованию
		Иметь навыки (владеть) составления заявок на обслуживание техники, инструкций по охране труда

7. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 (три) зачетных единиц 108 часов.

Форма отчетности по практике. По итогам практике обучающийся готовит и представляет на кафедру:

– отчёт о прохождение преддипломной практики;

– дневник прохождения преддипломной практики;

– характеристику от руководителя практики с места проведения практики;

– договор вуза с предприятием о проведение практики;

– направление на практику с отметками о прибытие и убытие с предприятия

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике (в часах)				Формы текущего контроля	Компетенции
		Инструктаж	Выполнение производственных заданий	Сбор и обработка материалов	СРС		
1	**Организация практики**	**1**			**7**		ПК-3, ПК-4, ПК-5
	получение задания на подготовку ВКР	1				Задание на ВКР	
	поиск места прохождения практики, заключение договора на практику				7	Подписанный договор на практику	
2	**Подготовительный этап**	**2**			**2**		ПК-3, ПК-9
	ознакомление с программой, местом и временем проведения практики	1				Журнал учета с подписью	
	проведение инструктажа по технике безопасности	1				Журнал учета с подписью	
	ознакомление с формой отчетности и подведения итогов практики				2	Журнал учета с подписью	

	Основной этап	**2**	**40**	**8**	**10**		
	прием на предприятие и проведение вводного инструктажа, на рабочем месте	2	4	4		Приказ по предприятию, журнал с подписью	
	ознакомление со структурой управления организации или предприятия		4	1	2	Дневник прохождения с подписью руководителя	
3	изучение производственной базы предприятия		8	1	2	Дневник прохождения с подписью руководителя	ПК-3, ПК-4, ПК-5,
	ознакомление с электросиловым оборудованием		8	1	2	Дневник прохождения с подписью руководителя	
	изучении номенклатуры технической документации на предприятии		8	1	2	Дневник прохождения с подписью руководителя	
	знакомство с системой работы предприятия по ОТ и безопасности жизнедеятельности		8	2	2	Дневник прохождения с подписью руководителя	
	Сбор, анализ и обработка материалов практики			**10**	**10**		
	работа по сбору материалов в отделе охраны труда и техники безопасности			2	2	Выписки или копии документов, отчет	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-9
4	работа по сбору материалов в службе главного энергетика			4	4	Выписки или копии документов, отчет	
	работа по сбору материалов в инженерной службе предприятия			4	4	Выписки или копии документов, отчет	

5	**Заключительный этап**			**2**	**14**		ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-9
	промежуточная аттестация и подготовка итоговых материалов по заданиям, выполненных студентами самостоятельно				6	Дневник прохождения с подписью руководителя, отчет	
	подготовка отчета по практике и его защита в форме собеседования			2	8	Производственная характеристика, защита отчета, направление на практику, промежуточная аттестация	
	Итого: 108	**5**	**40**	**20**	**43**		

В процессе производственной практики каждый студент заполняет дневник в котором студент фиксирует прохождение всех этапов работы, предусмотренных заданием по практике. По итогам практики проводится собеседование с руководителем квалификационной работы и делается его заключение о допуске отчета к защите.

Оформление дневника по прохождению преддипломной производственной практики студентом в процессе прохождения практики, как на месте, так и во время самостоятельной проработки вопросов выносимых на изучение при прохождении производственной преддипломной практики. Не допускается самостоятельное заполнение дневника по прохождению производственной практики по истечению сроков предусмотренных ООП отпущенных на производственную практику. По истечению производственной практики студент обязан явиться к руководителю производственной практики в назначенные вузом сроки для представления отчёта и дневника по преддипломной производственной практике.

Бакалавр пишет отчет о практике, который включает в себя общие сведения о предприятие, где осуществлялась практика, сведения о поставленных задачах на период производственной практики.

К отчету прилагаются графические материалы: схема электрических сетей, размещения производственных цехов и оборудования, если имеются прилагаются фотографии.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике

Основные образовательные технологии: технология конструирования учебной информации; технология модульного обучения; технология коллективного взаимообучения; технология активного обучения; коммуникационные технологии.

Научно-исследовательские и производственные технологии выбираются в соответствии с местом прохождения практики и индивидуальным заданием студента.

Как вариант, в процессе прохождения практики могут применяться следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии: наблюдение, беседа, сбор, первичная обработка, систематизация и анализ материалов, описание полученного на практике опыта в отчете по практике.

Перед началом практик на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. Практику целесообразно начать с экскурсии по предприятию (цеху), посещения музея предприятия и т.д. В начале практики студентам могут быть прочитаны установочные лекции, отражающие характеристику продукции предприятия, технологию ее производства, решение вопросов охраны труда и окружающей среды и т д. Такие лекции целесообразно поручить ведущим специалистам предприятия. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с технологией производства, стажировки на рабочих местах, изучение технологического оборудования, изучение технической документации, сбор материалов для отчета по практике и для квалификационной работы бакалавра. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

При выполнении различных видов работ на производственной практике обучающийся может использовать типовые рекомендации, учебную литературу, Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения производства, личные консультации с руководителем практики от Университета. А так же индивидуальное обучение приемам работы на современных машинах и агрегатах, с измерительными приборами и инструментами, правилам организации методики полевых работ, обучение методикам оформления рабочих материалов. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов на всех этапах производственных работ и обработки получаемых данных. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике

Перед, началом преддипломной практики студентом составляется список исходных данных, необходимых для дипломного проектирования. Этот список обязательно должен быть тщательно продуман студентом и согласован с руководителем дипломного проекта (дипломной работы).

Рекомендуется в период практики начать работу над дипломным проектом, что позволит своевременно выявить ошибки в собранных исходных данных.

Помимо сбора исходных данных к дипломному проекту, студенты должны изучить ряд специальных вопросов, перечень которых указывается в индивидуальном задании и графике прохождения практики.

Помимо сбора исходных данных к дипломному проекту, студенты должны изучить ряд специальных вопросов, перечень которых указывается в индивидуальном задании и графике прохождения практики.

Для каждого студента руководитель практики дает для изучения вопросы, учитывающие особенности конкретного места практики и утвержденной темы дипломного проекта и может поручать студентам выполнение конкретной работы по вопросам, имеющим для предприятия практическую ценность. Перечень конкретных вопросов, подлежащих изучению, составляется руководителем практики от кафедры при согласовании с руководителем дипломного проектирования и руководителем

практики от предприятий и доводится до сведения студентов, ориентировочный перечень показан ниже.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от института одновременно с дневником, подписанным непосредственно руководителем практики от предприятия. Подпись руководителя должна заверяться круглой печатью. Отчет должен отражать все разделы содержания практики.

Исходные денные для дипломного проекта должны быть сброшюрованы отдельно от остальной части отчета. После сдачи зачета они остаются на руках у студента как исходная информация для проектирования.

Дифференцированный зачет по практике принимает руководителем практики.

Перечень специальных вопросов подготовки студентов к дипломному проектированию

1. Структура, технологический процесс, и другие организационно-технические вопросы, характеризующие объект дипломного проектирования.

2. Состав электроприемников проектируемого объекта, характеристика нагрузки (промышленного предприятия, города, села);

3. Анализ существующих схем электроснабжения;

4. Системы внешнего и внутреннего электроснабжения, источники питания проектируемого объекта;

5. Анализ графиков нагрузки и режимов работы СЭС;

6. Нагрузка трансформаторов, линий, крупных электрических машин;

7. Методы расчета электрических нагрузок;

8. Выбор трансформаторов ГПП (ПГВ), ТП, конструктивное исполнение комплектных ТП;

9. Выбор сечений линий электропередачи (воздушных, кабельных, СИП) напряжением 10 (6) и 0,4 кВ и их проверка;

10. Вопросы компенсации реактивной мощности;

11. Анализ технико-экономических показателей СЭС;

12. Выбор аппаратов защиты;

13. Конструктивное исполнение пунктов приема электроэнергии, их заземление, молниезащита;

14. Оценка надежности системы электроснабжения предприятия и его цехов, ремонтопригодность и экономичность существующей электрической сети;

15. Потери электрической энергии в системе электроснабжения и мероприятия по их сокращению;

16. Анализ качества электрической энергии в узлах системы электроснабжения и у отдельных электроприемников;

17. Вопросы безопасности жизнедеятельности.

18. Анализ схемы электрических соединений станции и подстанций, схему собственных нужд.

19. Виды потребителей, питающихся от шин проектируемой подстанции, их количественные характеристики (графики нагрузок в максимальном и минимальном режимах, категорийность и пр.).

20. Описание параметров генераторов, их типы.

21. Описание параметров трансформаторов (автотрансформаторов) связи.

22. Анализ системы собственных нужд (СН) станции (напряжение распределительных устройств СН, число и мощность резервных трансформаторов СН и рабочих трансформаторов СН основной ступени напряжения, места их подключения).

23. Состав электрических аппаратов (реакторов, выключателей, разъединителей разрядников, измерительных трансформаторов, аккумуляторных батарей, измерительных приборов) и проводников всех наиболее характерных присоединений: генератора, трансформатора, сборных шин повышенных напряжений, цепей ответвлений к трансформаторам или реакторам, сборных шин на подстанции, их характеристика.

24. Оценка степени надежности схем РУВН, РУСН и собственных нужд.

25. Анализ молниезащиты и заземления ОРУ.

26. Изучение технико-экономических показателей объекта.

27. Анализ потребителей, их характеристика (графики нагрузок в максимальном и минимальном режимах, категорийность и пр.);

28. Технико-экономические основы проектирования электрических сетей и систем;

29. Определение потерь электроэнергии в электрической сети;

30. Выбор рационального напряжения сети;

31. Выбор мощности силовых трансформаторов на подстанциях;

32. Определение сечения проводов ВЛ и кабелей различными методами. Особенности выбора и проверки сечений линий в замкнутых сетях.

33. Проверка сечений проводов по нагреву длительно допустимым током.

34. Схемы проектирования электрической сети.

35.Схемы электрических соединений подстанций.

36. Регулирование напряжения в электроэнергетических системах. Средства регулирования напряжения (синхронные генераторы, синхронные компенсаторы, СТК, батареи конденсаторов, РПН), их регулировочные характеристики и методы.

37. Основы расчета установившихся режимов сложных электроэнергетических.

38. Методы снижения потерь мощности и энергии в питающих распределительных сетях.

39. Экономически целесообразное размещение источников реактивной мощности.

40. Экономическое распределение мощностей в неоднородных сетях.

41. Методы регулирования частоты.

42. Анализ качества электрической энергии в узлах ЭЭС.

43. Анализ вопросов надежности ЭЭС.

44. Технико-экономические показатели ЭЭС. 45. Молниезащита ВЛ и подстанций.

45. Способы присоединения подстанций к электрической сети.

46. Изучение основных показателей (мощности элементов системы, длины и тип проводов ЛЭП, максимальные токи нагрузки линий, мощности короткого замыкания на шинах электроэнергетической системы в максимальном и минимальном режимах и др.).

47. Анализ режима работы защищаемого объекта.

48. Состав электроэнергетического оборудования, их характеристика, схема соединений.

49. Анализ видов автоматики, основных и резервных защит для защищаемой сети и защищаемого объекта и их параметров.

50. Структура себестоимости электрической энергии.

10. Формы промежуточной аттестации по итогам преддипломной практики

В соответствии с целью практики в зависимости от места ее прохождения (на подстанции, в ремонтной бригаде, в бригаде по обслуживанию электрооборудования, в бригаде по монтажу или наладке электрооборудования, в электротехнической лабораторий, в службах ПЭС, в цехах ТЭЦ и др.) руководителем практики от кафедры предлагается ориентировочная тема ВКР.

Отчет по практике должен быть выполнен в объеме 35÷40 листов и включать в себя разделы, полностью отражающие содержание пройденной практики. Материал отчета по практике подбирается на основании сведений, полученных на рабочих местах, от руководителей практики от предприятия и кафедры, из литературных источников, из сети Internet.

Отчет по практике должен содержать: краткую характеристику базы практики, описание технологии проектирования; стадии проектирования; основные разделы проекта и состав рабочих чертежей электростанций, электрических сетей, систем электроснабжения (СЭС), теплоснабжения энергосистемы в целом; материалы, выдаваемые в технико-рабочем и в техническом проектах; характеристику и состав основных исходных данных для проектирования СЭС, ЭЭС, этапы проектирования на примере конкретных объектов с указанием их краткой характеристики: определение требований к надежности питания, расчет электрических нагрузок и т.д.; индивидуальное задание.

Примерное содержание отчета:

–титульный лист;

–введение (с указанием места и объекта, где проходила практика, кем работал, структура предприятия, и пр.);

–основная часть (в соответствии с темой ВКР и ее содержанием);

–заключение (с указанием полученных практических навыков, замечания и предложения по итогам пройденной практики); используемая литература;

–приложения (поясняющие рисунки, графики и схемы, таблицы и др.).

Руководитель практики проверяет соответствие содержания отчета заданию на преддипломную практику, качество и объем выполнения

календарного плана, уровень и полноту разработки индивидуального задания и дает заключение о допуске студента к защите отчета.

Перечень рекомендуемых схем и чертежей включаемых в отчет:

1. Однолинейная схема электроснабжения проектируемого объекта или электростанции, или электрических сетей, или системы в целом;
2. Планы и разрезы распределительных устройств высокого и низкого напряжения подстанции, станции;
3. Однолинейная электрическая схема проектируемой или реконструируемой подстанции;
4. Схемы релейной защиты силового трансформатора и отходящих присоединений;
5. Схемы автоматики (АВР, АЧР, АПВ, АРПН и др.);
6. Чертежи молниезащиты, заземления ОРУ станции, подстанции и пр.

Объем прилагаемой к отчету графической части согласовывается индивидуально каждым студентом с руководителем практики в зависимости от места прохождения практики и выбранного объекта проектирования.

Руководитель практики проверяет соответствие содержания отчета заданию на преддипломную практику, качество и объем выполнения календарного плана, уровень и полноту разработки индивидуального задания и дает заключение о допуске студента к защите отчета.

За два-три дня до окончания практики студент представляет законченный отчет на рецензию руководителю практики от предприятия и дневник для отзыва и оценки работы студента при прохождении практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя от практики, дневника по практике. Срок защиты отчетов по практике – 10 дней с момента окончания календарного графика практики.

Отчет должен быть подписан студентом-практикантом, представителем предприятия, где проходила практика (подпись заверяется печатью отдела кадров предприятия) и допущен к защите руководителем практики от университета. При выполнении этих условий студент допускается к защите отчета по практике. По итогам аттестации выставляется дифференцированный зачет. Защита отчета производится каждым студентом руководителю практики лично, с последующими ответами на вопросы.

Аттестация проводится на основе балльно-рейтинговой оценки успеваемости студентов. Общие требования рейтинговой оценки знаний доводятся до студентов на вводном занятии. При разъяснении расчета рейтинга до студентов доводится учебный план и календарный график прохождения практики, распределение баллов, система поощрительных (премиальных) и штрафных баллов.

Максимальная сумма баллов по практике устанавливается в 100 баллов и распределяется по этапам работы, оцениваемым в рамках текущего контроля (представление отчетной документации, защита отчета по практике и т.п.).

Границы оценки задаются следующим образом:

– менее 51 балла – «неудовлетворительно»;

– от 51 до 74 баллов – «удовлетворительно»;

– от 75 до 90 баллов – «хорошо»;

– от 91 до 100 баллов – «отлично».

Минимальный бал, необходимый студенту для допуска к сдаче дифференцированного зачета 40 баллов.

Итоговая рейтинговая оценка студента складывается из баллов, набранных по текущему контролю, баллов, набранных за зачет, и дополнительных (премиальных и штрафных) баллов.

Максимальная сумма баллов, которую может получить студент по результатам текущего контроля (без премиальных и штрафных баллов) по итогам дифференцированного зачета 40 баллов.

Система оценки знаний на дифференцированном зачете (защита отчета по практике):

– оценка «удовлетворительно» – 20 баллов; – оценка «хорошо» – 30 баллов; – оценка «отлично» – 40 баллов.

По видам оцениваемых (текущих) работ:

1. Посещение собрания 2 балла.
2. Посещение обзорных лекций по технике безопасности 2 балла.
3. Выполнение индивидуального задания (контроль в течение всего периода практики, минимум 2 раза в неделю – 3 балла).
4. Предоставление отчетной документации по работе на предприятии (контроль в течение всего периода практики, минимум 2 раза в неделю – 2 балла).

5. Работа с учебно-методической и информационной литературой по заданию (контроль в течение всего периода практики, минимум 2 раза в неделю – 2 балла).

6. Штраф – 1 балл за невыполнение выше перечисленных видов работ.

10.1 *Результаты проведения производственной практики (тип – преддипломная)*

Прохождение практики условно можно разделить на несколько этапов:

– согласование с руководителем индивидуального задания преддипломной практики, на основание темы выпускной квалификационной работы;

– утверждение с руководителем плана сбора материала;

– формирование структуры отчёта;

– собственно прохождение практики;

– защита отчета по преддипломной практике.

Индивидуальное задание разрабатывается руководителем выпускной квалификационной работы и согласовывается с руководителем практики от предприятия. Перечень вопросов, подлежащих изучению в процессе прохождения практики, определяется темой квалификационной работы, спецификой организации и подразделения по месту практики. По своему содержанию отчет должен быть приближен к теме выпускной квалификационной работы, поэтому помимо описания структурного подразделения организации, являющейся местом практики (его положение в организации, сфера деятельности, результаты работы), студент должен более детально изучить основные теоретические положения, методические и практические материалы, связанные с выбранной темой работы.

Одним из вариантов распределения времени при работе над отчётом может быть следующее:

– формирование концепции решаемой задачи (20%).

– выполнение основной части работы по формированию отчета – выполнение задач, поставленных руководителем и консультантами (если имеются) (60%);

– доработка отчёта, его прочтение руководителем, выполнение правок студентом, подготовка к защите (20%).

Формирование концепции подразумевает выполнение следующих задач:

–выделение границ поставленной проблемы;

– описание места задачи в деятельности всего предприятия;

– описание сущности и способов решения профессиональной задачи, существующей на предприятие;

– выбор существующих систем, технологий, средств автоматизации, которые бы могли быть задействованы для осуществления дальнейшего анализа;

– первичный выбор средств решения поставленной профессиональной задачи.

10.2 *Содержание отчета о производственной практике (тип – преддипломная)*

Типовая структура отчёта о преддипломной практике для студентов направления 13.03.02 электроэнергетика и электротехника предполагает наличие следующих элементов:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на преддипломную практику.
3. Содержание.
4. Введение.
5. *Основная часть*.
6. Заключение.
7. Список использованной литературы.
8. Приложения.

10.2.1 Основная часть отчета

Каждый студент составляет индивидуальный отчет о практике. В отчете должны быть отражены следующие вопросы:

1) краткая характеристика предприятия – объекта исследования в выпускной квалификационной работе (например: история хозяйства, предприятия, объекта исследования, географическое месторасположение предприятия, природные и климатические условия, направление производственной деятельности, структура и система управления предприятием, производственный план и его выполнение, производственные мощности, имеющиеся ресурсы, схемы электроснабжения предприятия, имеющиеся системы автоматизации, структура затрат на производство, реализация получаемой продукции);

2) применяемые на объекте технологии производства, описать электрифицированные и автоматизированные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки, средства автоматизации;

3) представить план-схему объекта исследований с размещением электрифицированных машин и оборудования, схемы электроснабжения предприятия, размещение электрооборудования на объекте, систему автоматизации технологических процессов, их техническую характеристику и т.п.;

4) отметить в отчете как осуществляется организация хранения ресурсов предприятия, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования; наличие планов-графиков и технологических карт по проведению технического обслуживания электрооборудования;

5) описать в отчете как осуществляется организация ремонта узлов и агрегатов и восстановления деталей электросилового оборудования; методы восстановления, инструмент и специальное оборудование, используемое при восстановлении деталей;

6) как организация обеспечивается ресурсами;

7) данные о персонале предприятия, методах и средствах защиты человека от антропогенного воздействия;

8) литературные материалы по теме исследований, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с заданием руководителя ВКР.

Отчет может включать таблицы, схемы, фото, диаграммы, рисунки, хронометражные данные, анализ данных, критические замечания, предложения и рекомендации по совершенствованию работы предприятия.

10.3 *Оформление отчета о производственной практике (тип – преддипломная)*

Отчет выполняется на белых листах формата А4 без рамок и помещается в скоросшиватель. Объем работы: 30 ÷35 машинописных листов формата А4. Текст работы следует набирать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. При наборе текста на компьютере следует использовать шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал полуторный, выравнивание – по ширине

страницы. Названия таблиц и рисунков, заголовки разделов отчета набираются через одинарный межстрочный интервал, размер шрифта 14.

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами, при этом необходимо соблюдать сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу страницы. Титульный лист, задание и календарный план его выполнения, а также лист «Содержание» включаются в общую нумерацию страниц, но номера на них не проставляются.

Каждый раздел работы, а также содержание, введение, заключение, библиографический список и приложения начинаются с новой страницы.

Для рационального и наглядного отображения цифровых характеристик исследуемых процессов используются таблицы и рисунки.

Таблицы необходимо располагать в работе непосредственно после текста, в котором она впервые упоминается, либо на следующей странице. Каждая таблица должна быть пронумерована и озаглавлена. Необходимо применять двойную нумерацию страниц: первая цифра отражает номер раздела основной части работы, вторая – порядковый номер таблицы внутри раздела. Нумерация таблиц приводится справа над таблицей (перед ее названием) с указанием слова «Таблица». Ниже по центру размещается название таблицы, в котором обязательно должны быть представлены название предприятия, расчетный период, единицы измерения (если они одинаковы для всех показателей, представленных в таблице). Если показатели имеют различные единицы измерения, то они указываются непосредственно в таблице (по строкам или графам). Таблица должна быть размещена «по ширине окна». Если таблица не размещается на странице, то ее необходимо разбить и перенести на следующую страницу. Где необходимо написать «Продолжение таблицы» с ее номером. Если таблица переносится, графы ее нумеруются арабскими цифрами, такая же нумерация повторяется на следующей странице.

Для графического изображения результатов аналитических исследований могут использоваться разнообразные рисунки (графики, диаграммы). Независимо от вида графика или диаграммы, все они должны иметь название и нумерацию. Рисунки нумеруются после их размещения по центру с указанием слова «Рис.», с использованием двухзначного числа: первая цифра отражает номер раздела основной части работы, вторая – порядковый номер рисунка внутри раздела.

Формулы и уравнения представляются в формате Microsoft Equation 6.0. они располагаются по центру и нумеруются порядковой нумерацией внутри раздела арабскими цифрами в круглых скобках в строке напротив формулы. После формулы необходимо дать значение каждого приведенного в формуле символа или числового коэффициента.

Все цитаты, заимствованные из литературных источников, должны иметь ссылки на эти источники. Ссылки оформляются внутри текста, приводятся в квадратных скобках после цитаты. В них указывается номер цитируемого источника (в соответствии с библиографическим списком) и номер страницы.

Библиографический список оформляется следующим образом: вначале в хронологическом порядке представляется перечень используемых при выполнении отчета законодательных и нормативных актов, а затем в алфавитном порядке (по первой букве фамилии автора или названия источника) список всех других источников.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

а) основная литература

1. Воронцов Г. А. Труд студента: ступени успеха на пути к диплому: Учебное пособие / Г.А. Воронцов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 256 с.: 60x88 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). – (ВО: Бакалавриат). Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=4489232

2. Савина Н.В. Организация практик по направлениям "Электроэнергетика" и "Теплоэнергетика": учеб. пособие / Н. В. Савина, Д. Н. Панькова, М. В. Гриценко; АмГУ, Эн.ф. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2007. – 95 с

3. Управление инновационными проектами : учеб. пособие: доп. УМО/ под ред. В. Л. Попова. – М.: ИНФРА-М, 2007, 2010. – 336 с.

4. Виноградова Н.А. Пишем реферат, доклад, выпускную квалификационную работу: учеб. пособие / Н.А. Виноградова, Л.В. Борикова. – 4-е изд., испр. – М.: Академия, 2006. – 96 с.

5. Куликов, В.П. Дипломное проектирование. Правила написания и оформления[Электронный ресурс] : учебное пособие – М.: Форум, 2008 . – 160с. – Режим доступа: http://ebs.rgazu.ru/?q=node/375 - ЭБС «AgriLib».

б) дополнительная литература:

6. Дипломное проектирование / С.А. Кузнецов, В.Г. Гниломёдов, В.М. Янзин, Д.С. Сазонов, И.Н. Гужин, М.П. Ерзамаев.– Самара : РИЦ СГСХА, 2014. – Режим доступа: http://rucont.ru/efd/327161

7. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Юндин, Королев А. М. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2011. – 320 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1810 – ЭБС «Лань».

8. Лещинская, Т. Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст] : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 110302 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / Т. Б. Лещинская, И. В. Наумов. – Москва: КолосС, 2008. – 655 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru/

Государственная публичная научно-техническая библиотека http://gpntb.ru

Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН (ГПНТБСО РАН) http://www.spsl.nsc.ru/

http:/www.ps-electrik.ru

http:/www.ielectro.ru

http:/www.elec..ru

http:/www.elektrocentr..ru

http:/www.electrob..ru

http:/www.electronpribor.ru

http://www.iprbookshop.ru/ – электронная библиотечная система IPRbooks;

http://e.lanbook.com/books/ – электронная библиотечная система издательства «Лань»;

http://zhane.ru/ – Правовые аспекты энергоснабжения – Информационно-аналитический портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения;

http://www.eprussia.ru/ – Энергетика и промышленность России – информационный портал;

http://www.elektro-help.ru/ – Правовая помощь в подключении к электросетям;
http://www.minenergo.gov.ru/ – Сайт Министерства Энергетики РФ;
http://rosenergo.gov.ru/ – Сайт ФГБУ Российское энергетическое агентство Министерства Энергетики РФ;
http://www.fsk-ees.ru/ – Сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы»;
http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm – Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики;
http://электротехнический-портал.рф/index.php;
http://www.ogk2.ru – сайт второй генерирующей компании оптового рынка электроэнергии;
http://www.rosatom.ru/ – сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;
http://www.rushydro.ru/ – сайт ОАО «РусГидро»;
http://www.consultant.ru/ – официальный сайт компании «Консультант Плюс»;
http://forca.ru/ – Энергетика: оборудование, документация;
http://kruobzor.ru/index.php/companies/proizvoditeli-relejnoj-zashchity – обзор компаний, занимающихся производством релейной защиты и автоматики;
http://www.srzau-np.ru/ – сайт Некоммерческого партнерства «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике»;
http://so-ups.ru/ – Системный оператор Единой энергетической системы;
http://www.chekltd.com/ – сайт, посвященный инновациям в энергетике;
http://www.ntc-retec.ru/ – энергетический инжиниринг;
http://www.atsenergo.ru/ – Сайт ОАО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии»;
http://www.np-sr.ru/ – сайт некоммерческого партнерства «Совет рынка»;
http://www.energotrade.ru/ – портал энерготрейдера;
http://www.energo-consultant.ru/ – интернет-портал потребителей электроэнергии;
http://electricalschool.info/ – Сайт «Школа для электрика»;
http://www.energosoft.info/ – информация в сфере энергетики.

12. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для материально-технического обеспечения производственной преддипломной практики используются средства и возможности предприятия и организации, в которой студент проходит производственную практику на основание договоров. При прохождении производственной практики на предприятии, студент руководствуется соответствующими нормами и требованиями для данного вида работ, имеющимися на данном предприятии. К работе на предприятии студент допускается после соответствующего инструктажа и подписи в журнале по технике безопасности. Рабочее место, которое определило предприятие студенту на время прохождения практики должно соответствовать нормам и требованиям СНиП 23-05-95.

Для выполнения раздела практики связанного с выполнением научных исследований может использоваться дополнительное оборудование, предусмотренное программами исследований и испытаний, а именно:

– лаборатории кафедры электроснабжения и электротехники, компьютерные классы с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, Интернет);

– аппаратурное и программное обеспечение для проведения научной работы студентов в рамках практики;

– учебные помещения или рабочие места на предприятиях (в случае если имеются соответствующие научные подразделения).

Все места прохождения практики должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

13. Обязанности студента (практиканта) при прохождении преддипломной практики

В процессе подготовки к преддипломной практике студенту необходимо:

1) совместно с научным руководителем выпускной квалификационной работы определиться с темой, конкретным видом(видами) профессиональной деятельности который будет отражен в выпускной квалификационной работе, решаемыми профессиональными задачами на объекте

профессиональной деятельности в соответствии с требованиями программы практики, определить предприятие, на котором будет проходить практику, и если необходимо предоставить письмо с предприятия;

2) получить у руководителя практики от кафедры подготовленный договор на проведение преддипломной практики и подписать его на предприятие;

3) посещать все организационные собрания, проводимые руководителем практики от кафедры;

4) совместно с руководителем выпускной квалификационной работы подготовить индивидуальное задание на преддипломную практику, согласовать его с руководителем практики от предприятия и утвердить у руководителя практики от кафедры;

5) получить у руководителя практики от кафедры в соответствии с подписанным договором направление на преддипломную практику;

6) прибыть к месту проведения практики в установленное время и в случае необходимости оформить пропуск.

После прибытия к месту проведения практики студент обязан:

1) выполнять все указания руководителя по выполнению программы преддипломной практики;

2) пройти целевой инструктаж по технике безопасности на предприятии, строго соблюдать все правила, определенные соответствующими инструкциями;

3) полностью подчиняться режиму и правилам внутреннего распорядка, установленным на предприятии;

4) соблюдать интересы предприятия и коммерческую тайну;

5) находиться на практике весь срок, предусмотренный учебным планом;

6) работать в соответствии с установленной программой преддипломной практики и полностью выполнить задание, согласованное с руководителем выпускной квалификационной работы;

7) ежедневно вести дневник преддипломной практики, отражающий поэтапное выполнение выданного индивидуального задания, и составить отчет по преддипломной практике.

После окончания практики студент обязан представить руководителю выпускной квалификационной работы письменный отчет о выполнении всех заданий для утверждения, и защитить его в установленный срок у руководителя практики.

Студенты несут полную ответственность в случае неявки на практику. Студенты, не прошедшие практику по уважительной причине в установленные сроки, направляются на практику в сроки, установленные деканатом энергетического факультета повторно.

13.1 *Индивидуальная подготовка студента к прохождению преддипломной практики*

При направлении каждого студента на практику от кафедры электроснабжения и электротехники назначается научный руководитель – руководитель выпускной квалификационной работы. Он оказывает существенную помощь в подготовке к эффективному прохождению практики.

Научный руководитель выпускной квалификационной работы, дает список необходимой литературы, составляет схему проведения исследований, обсуждает методы исследований. С его помощью осуществляется изучение методических основ выполнения выпускной квалификационной работы.

Студенту, избравшему определенное направление выпускной квалификационной работы, желательно заранее побывать на месте будущей практики и, ознакомившись с направлениями работы предприятия, заблаговременно начать готовиться к преддипломной практике.

Эта подготовка начинается с накопления информации по объекту преддипломной практики. Она традиционно проводится в библиотеках и по сети Интернет.

Индивидуальное задание на преддипломную практику должно соответствовать теме выпускной квалификационной работы, в него могут быть включены следующие вопросы:

– исследование различных вариантов эффективной передачи и использования электрической энергии, электрических машин и электрического оборудования для решения поставленной задачи;

– исследование электрифицированных и автоматизированных технологических процессов производства;

– организация работ по монтажу, наладке и испытанию электрических и электронных аппаратов;

– выбор технологий, технических средств, электрооборудования, энергетических средств, обеспечивающих решение конкретных профессиональных задач в выпускной квалификационной работы;

– выбор или разработка необходимых инструментальных средств;

– организационно-управленческие мероприятия обеспечивающие внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий для технологической модернизации производства на предприятие.

14. Обязанности руководителя практики

а) Руководитель практики от кафедры:

1. Знакомится с базой практики.

2. Решает все вопросы, связанные как с групповым, так и с индивидуальным прохождением практики студентами на конкретном предприятии.

3. Осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием.

4. Проводит организационные собрания студентов перед началом практики и инструктаж по технике безопасности.

5. Совместно с уполномоченным от Университета за организацию практики проводит собрание со студентами, на котором он должен:

– ознакомить их с содержанием приказа, где указываются места и сроки практики;

– пояснить цели и задачи практики, порядок ее прохождения, права и обязанности студентов;

– выдать каждому студенту направление на конкретное предприятие;

– прокомментировать содержание практики, выдать индивидуальные задания;

– ознакомить студентов с правилами сбора материала для отчета и его оформления.

6. Определяет совместно с представителями мест практики в соответствии со штатным расписанием должностной статус студентов.

7. Регулярно контролирует работу студентов во время практики.

8. Организует на кафедрах консультации по заранее составленному и доведенному до сведения студентов расписанию.

9. Проверяет отчеты по практике и совместно с научным руководителем выпускника, заведующим кафедрой или назначенной на факультете комиссией осуществляет прием отчетов в установленные сроки. Оценки результатов практики проставляются в аттестационную ведомость по преддипломной практике.

б) Руководитель выпускной квалификационной работы:

Руководитель выпускной квалификационной работы в процессе подготовки и прохождения студентами преддипломной практики выполняет следующие функции:

1. Совместно с выпускником, заведующим кафедрой разрабатывает тематику индивидуальных заданий на преддипломную практику в соответствии с профилем предприятия, объектами и видами профессиональной деятельности к которой готовится выпускник, рассматриваемыми в выпускной квалификационной работе профессиональными задачами из области профессиональной деятельности.

2. Оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе.

3. Совместно с руководителями практики от предприятия (организации, учреждения и пр.) составляет календарный план-график практики для каждого студента, в котором должны быть предусмотрены все виды работ, включая консультации с руководителями, оформление отчета.

4. Контролирует выполнение студентами календарного плана-графика.

5. Проверяет отчеты по практике и готовит заключение о возможности допуска отчета к защите.

6. Имеет право совместно с заведующим кафедрой, заместителем декана или назначенной на факультете комиссией участвовать в приеме отчетов в установленные сроки.

б) Руководитель практики от предприятия:

Для руководства преддипломной практикой, проводимой в профильной организации на предприятие назначается руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее руководитель практики от предприятия).

В процессе прохождения студентами преддипломной практики руководитель практики от предприятия выполняет следующие функции:

1. Организует и проводит практику студентов в соответствии с договором и программой практики.

2. Обеспечивает наибольшую эффективность прохождения практики и выполнение выданных студентам заданий.

3. Соблюдает согласованные с вузом календарные сроки прохождения практики.

4. Проводит обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности с оформлением установленной документации.

5. Предоставляет студентам возможность пользоваться имеющейся на предприятии литературой, технической и другой документацией.

6. Оказывает помощь в подборе материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

7. Несет полную ответственность за несчастные случаи со студентами-практикантами, проходящими практику на данном предприятии.

8. Вовлекает студентов в рационализаторскую работу.

9. Обеспечивает студентов рабочими местами и квалифицированными консультациями.

10. Совместно с руководителем практики от университета составляет календарно-тематический план прохождения практики для каждого студента.

11. Обеспечивает соблюдение студентами правил внутреннего распорядка.

12. Совместно с руководителями практики от университета при необходимости обеспечивает проведение занятий по изучению отдельных материалов тематического плана или индивидуального задания.

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Тип практики: преддипломная
Способ проведения: стационарная

.

Иркутск 2016 г

Оценочные средства предназначены для проведения промежуточной аттестации.

Форма проведения оценочной процедуры: дифференцированный зачёт.

Оценочные средства разработаны в соответствии с требованиями ОП для направления «13.03.02. Электроэнергетика и электротехника».

Фонд оценочных средств включает:

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОП

–способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);

–способностью проводить обоснование проектных решений (ПК-4);

– способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

–готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);

–способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);

Название дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Переходные процессы в системах электроснабжения	ПК-3	Задания 1÷5 Вопросы 1÷5	Задания 6÷10 Вопросы 8÷12	Задания 11÷15 Вопросы 15÷20
Электроэнергетические системы и сети	ПК-4	Задания 1÷5 Вопросы 6÷10	Задания 6÷10 Вопросы 13÷17	Задания 11÷15 Вопросы 6÷10
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	ПК-5	Задания 1÷5 Вопросы 11÷15	Задания 6÷10 Вопросы 1÷7	Задания 11÷15 Вопросы 11÷14
Электрические станции и подстанции	ПК-9	Задания 1÷5 Вопросы 16÷20	Задания 6÷10 Вопросы 18÷20	Задания 11÷15 Вопросы 1÷5

По окончании **производственной практики (преддипломная)**, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

–технические, энергоэффективные и экологические требования, порядок и этапы проведения проектных работ в электроэнергетике, государственные и отраслевые стандарты, правила разработки технического задания, нормативные документы (ПК-3);

–типовые проектные решения, показатели оптимизации (ПК-4);

–основные параметры электрооборудования рассматриваемого в квалификационной работе (ПК-5);

–типовую техническую документацию оформляемую на электротехническое оборудование (ПК-9);

уметь:

–выбирать и конструировать оборудование для решения задач профессиональной деятельности, собирать и анализировать данные для проектирования, проводить расчеты в соответствии с заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-3);

–анализировать различные варианты решений (ПК-4);

–определять конструктивные и эксплуатационные показатели имеющегося и предлагаемого электроэнергетического или электротехнического оборудования (ПК-5);

–разрабатывать техническую документацию применительно к рассматриваемому в квалификационной работе оборудованию (ПК-9);

Иметь навыки (владеть):

–проектирования элементов электроэнергетики и электротехники, рассматриваемых в квалификационной работе, контроля соответствия принятых проектных решений, имеющимся нормативно-техническим документам (ПК-3)**;**

–проведения обоснования принятого в квалификационной работе проектного решения (ПК-4);

–определения параметров оборудования по результатам поиска технической информации, проведенным производственным испытаниям(ПК-5);

–составления заявок на обслуживание техники, инструкций по охране труда(ПК-9);

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Компетенция (ПК-3)

способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Конструктивное исполнение, параметры и режимы работы электрических машин, основные характеристики трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей; Общие сведения об объектах электроэнер-гетической системы (ЭЭС), принципы построения, конструк-тивные особенности объектов ЭЭС, общий алгоритм проектирова-ния объектов ЭЭС	Выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы; Применять современные методы проектирования объектов ЭЭС с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований, выбирать электротехническое оборудование необходимого типа и пара метров	Методами расчета переходных и установившихся процессов; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов; методами расчета, проектированием и конструированием электроэнергетического оборудования и систем; Методами расчета параметров устройств релейной защиты и автоматики;
Оценочные средства: Задания 1÷5 Вопросы 1÷5; Задания 6÷10 Вопросы 8÷12; Задания 11÷15 Вопросы 15÷20		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет**принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.		

Владеет, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ПК -3) Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Отсутствие знаний, умения и способностей при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Фрагментарные знания и умения и способности при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Недостаточное владение способностями при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Хорошее владение способностями при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования

Компетенция (ПК-4)

способностью проводить обоснование проектных решений		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Базовые проекты электротехнических и электроэнергетических систем и их компонентов; Требования к	Работать над проектами электротехнических и электроэнергетических систем и их компонентов, разрабатывать	Навыками проектирования и эксплуатации электротехнических и электроэнергетических систем и их

электротехническим системам; Нормативно-технические документы в области проектно-конструкторской деятельности; базовые проекты и требования к объектам ЭЭС; основные мероприятия по оптимизации проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в построении городских распределительных сетей	мероприятия по снижению потерь электроэнергии; Выполнять технико-экономические расчеты проектов объектов ЭЭС;	компонентов; Навыками проектирования объектов ЭЭС; навыками анализа проектно-конструкторской документации
Оценочные средства: Задания 1÷5 Вопросы 6÷10; Задания 6÷10 Вопросы 13÷17; Задания 11÷15 Вопросы 6÷10		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет** проводить обоснование проектных решений. **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.		

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ПК -3) Способностью проводить обоснование проектных решений	Отсутствие знаний, умения и способностей при проведении обоснований проектных решений	Фрагментарные знания и умения и способности при проведении обоснований проектных решений	Недостаточное владение способностями при проведении обоснований проектных решений	Хорошее владение способностями при проведении обоснований проектных решений

Компетенция (ПК-5)

способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Основные понятия и принципы построения релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; Физические явления в аппаратах РЗА и основы теории их функционирования; элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения;	Применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства РЗА для контроля значений электрических величин с целью защиты электроэнергетических объектов; Использовать современные информационные и телекоммуникационные технологии для повышения надёжности, чувствительности и селективности средств РЗА;	Расчёта основных параметров и характеристик средств РЗА; Применения современных компьютерных технологий для получения информации в сфере релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; методиками проектирования наиболее распространённых средств РЗА; проведения стандартных испытаний и регулировки средств РЗА;
Оценочные средства: Задания 1÷5 Вопросы 11÷15; Задания 6÷10 Вопросы 1÷7; Задания 11÷15 Вопросы 11÷14		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет,**использовать методы анализа и моделирования электрических цепей **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.		

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ПК -5) Способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Отсутствие знаний, умения и способностей при использовании методов анализа и моделирования электрических цепей	Фрагментарные знания и умения и способности при использовании методов анализа и моделирования электрических цепей	Недостаточное владение способностями при использовании методов анализа и моделирования электрических цепей	Хорошее владение способностями при использовании методов анализа и моделирования электрических цепей

Компетенция (ПК-9)

способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Методы и практические приёмы расчёта электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения предприятий; Методы выбора и установки электротехнического оборудования; Назначение и виды современного электротехнического оборудования; Способы регулирования напряжения в энергосистеме.	Осуществлять подбор и проводить анализ научно-технической информации и каталогов производителей оборудования, в том числе и с использованием сетевых технологий; Анализировать специфику изучаемого технологического процесса с точки зрения применяемого оборудования; Определять потери энергоресурсов в системах энергоснабжения и предлагать пути их снижения	Практическими навыками подбора оборудования соответствующего расчетным параметрам и специфике процесса; Навыками построения электроэнергетических систем; Навыками правильно определять состав оборудования электроэнергетической системы; Приемами и навыками выполнения графической документации с использованием современных средств компьютерной графики; Навыками работы с пакетами компьютерных программ

Оценочные средства: Задания 1÷5 Вопросы 16÷20; Задания 6÷10 Вопросы 18÷20; Задания 11÷15 Вопросы 1÷5
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет**, составлять и оформлять типовую техническую документацию **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ПК -9) Способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	Отсутствие знаний, умения и способностей при составлении и оформлении типовой технической документации	Фрагментарные знания и умения и способности при составлении и оформлении типовой технической документации	Недостаточное владение способностями при составлении и оформлении типовой технической документации	Хорошее владение способностями при составлении и оформлении типовой технической документации й

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки компетенций используется балльная шкала оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для категории «**Знать**»:

– результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия. Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный) – 85÷100% от максимального количество баллов (100 баллов);

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности (ответ достаточно полный и

правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки), 75÷84% от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности (при ответе допущена существенная ошибка, или в ответе содержится 30÷60% необходимых сведений, ответ несвязный) – 60÷74 % от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

Для категорий «**Уметь**» и «**Владеть**»:

– выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов;

– сформулировано достаточно полно – 75÷84% от максимального количества баллов;

– выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение сформировано на минимально допустимом уровне – 60÷74 % от максимального количества баллов;

– требования к написанию и защите отчета. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение не сформировано – 0 % от максимального количества баллов.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОП

ЗАДАНИЕ №1

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Максимальное мгновенное значение тока короткого замыкания называется:

а) амплитудным значением мгновенного тока;
б) ударным током короткого замыкания;
в) действующим значением периодической составляющей тока короткого замыкания.

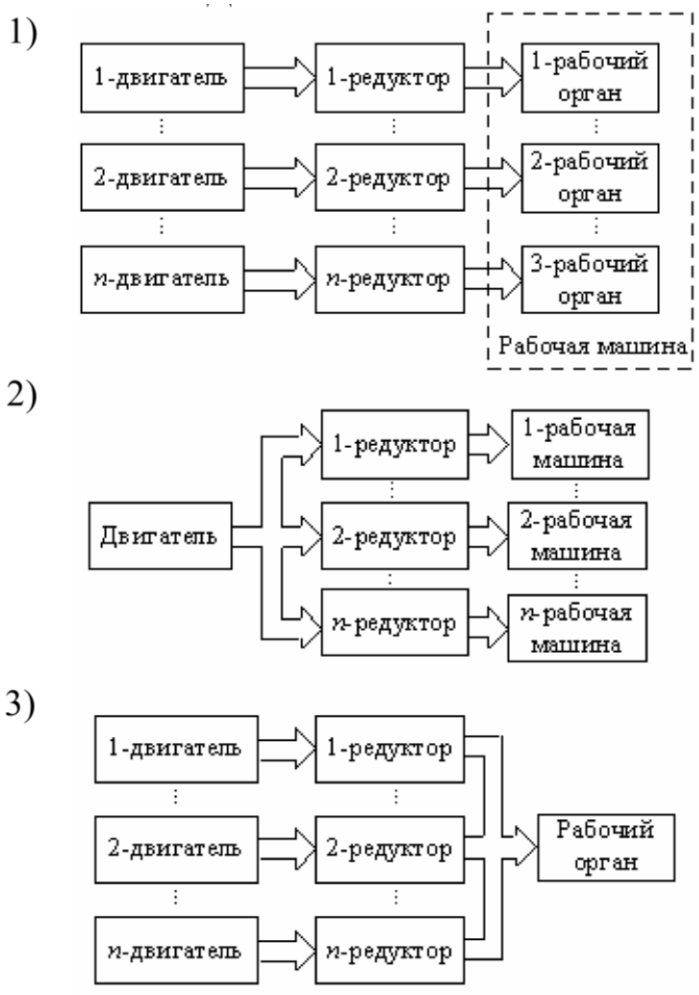
Вопрос 2. Укажите условие устойчивого горения электрической дуги:

а) $L\frac{di}{dt} > 0;$ **б)** $L\frac{di}{dt} < 0;$ **в)** $L\frac{di}{dt} = 0.$

Вопрос 3. Реактивные моменты (силы) действуют …
а) только при пуске двигателя
б) только при торможении двигателя
в) в противоположном движению привода направлении
г) при моменте сопротивления равном нулю
д) в согласном движению привода направлении

Вопрос 4. Что принимается за расчетную нагрузку в сельских и промышленных сетях?
1) средняя нагрузка на вводе потребителя в течение суток (рабочей смены для промышленного предприятия);
2) наибольшее значение полной мощности на вводе к потребителю или в электрической сети усредненное на 30-ти минутном интервале времени в течение всего расчетного периода (рабочей смены для промышленного предприятия);
3) среднее значение полной мощности на вводе к потребителю или в электрической сети усредненное на всех 30-ти минутных интервалах времени в течение всего расчетного периода (рабочей смены для промышленного предприятия);
4) наименьшее значение полной мощности на вводе к потребителю или в электрической сети усредненное на 30-ти минутном интервале времени в течение всего расчетного периода (рабочей смены для промышленного предприятия);
5) наибольшее значение полной мощности на вводе к потребителю или в электрической сети усредненное на 10-ти минутном интервале времени в течение всего расчетного периода (рабочей смены для промышленного предприятия).

Вопрос 5. Соответствие функциональных схем электропривода их назначению:



а) одиночный

б) групповой

в) многодвигательный

г) взаимосвязанный

Вопрос 6. Удельное индуктивное сопротивление проводов ВЛ определяется, по выражению $0{,}145 \cdot \lg(2D_{ср}/d) + 0{,}0157 \cdot \mu$, где d – диаметр провода; μ – относительная магнитная проницаемость материала провода; $D_{ср}$–...

1) среднестатистическое значение диаметра провода;

2) среднее геометрическое расстояние между проводами;

3) диаметр провода ВЛ при среднегодовой температуре;

4) среднее расстояние между опорами ВЛ;

5) среднестатистическая стрела провеса провода ВЛ.

Вопрос 7. Периодическую составляющую тока к.з. генерирующей ветви определяют аналитическим путем по формуле $I''_{п} = E^{*}_{у}/(\sqrt{3}Z_{у})$, в которой $E_{у}$* и $Z_{у}$ означают

1) результирующую сверхпереходную э.д.с. и сопротивление для схемы обратной последовательности;

2) результирующую сверхпереходную э.д.с. и сопротивление для схемы прямой последовательности;

3) результирующую э.д.с. и сопротивление для схемы нулевой последовательности;

4) результирующую э.д.с. и сопротивление трансформаторной подстанции;

5) результирующую сверхпереходную э.д.с. генерирующей ветви и сопротивление от шин до точки короткого замыкания.

Вопрос 8. Расшифруйте аббревиатуру КРУ.

1) комплексные разрядные установки;

2) комплекс ремонтных устройств;

3) комплексное распределительной устройство;

4) компенсационный регулятор, унифицированный;

5) компактное распределительное устройство.

Вопрос 9. Электрические сети должны обеспечивать:

A) наличие подстанций

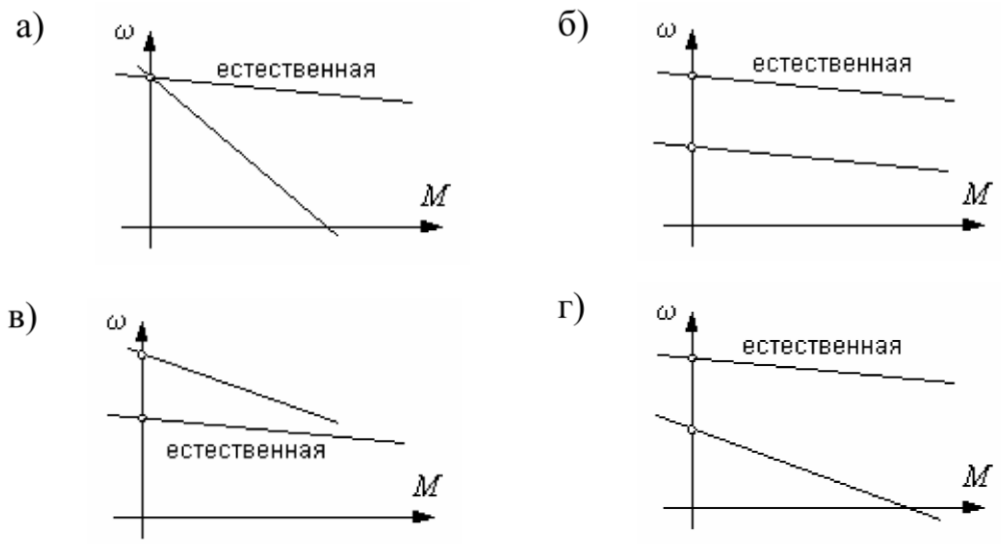
B) трансформацию электрической энергии

C) качество вырабатываемой ими электроэнергии

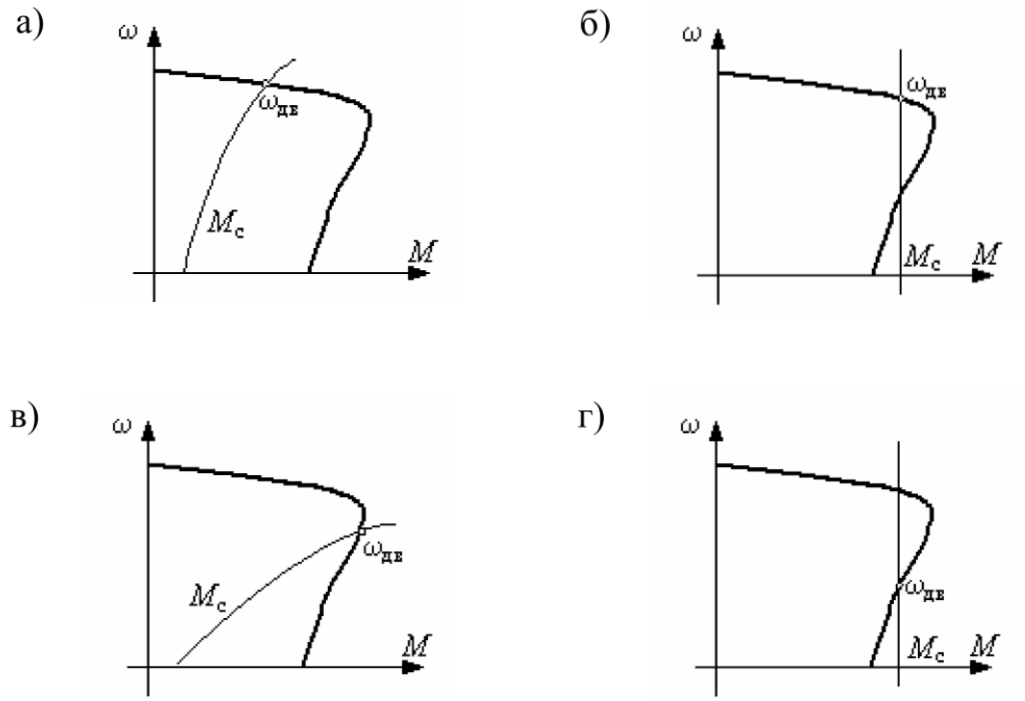
D) снабжение тепловой энергии

E) бесперебойное электроснабжение потребителей

Вопрос 10. Механическая характеристика ДПТ независимого возбуждения с уменьшенным напряжением на якоре …



Вопрос 11. Характеристики АД с устойчивым установившимся режимом работы с нагрузкой:



Вопрос 12. Полная мощность, требуемая нагрузкой 8,4 + j6,4 (МВА). Линия передающая эту мощность U= 35 кВ выполнена проводом длиной 8 км., сопротивления которого r_o= 0,27 Ом/км x_o = 0,405 Ом/км. Чему равна потеря напряжения в этой линии:

A) 0,98 кВ.

B) 0,5 кВ.

C) 1,83 кВ.

D) 1,5кВ.

E) 1,11 кВ.

Вопрос 13. Достоинством электрической сети, работающей с изолированной нейтралью, является:

A) изоляция фаз рассчитывается на фазное напряжение

B) обеспечивается безопасность работы электроустановки в любых режимах

C) потребители не отключаются при замыкании одной фазы на землю, ГТУЭ допускает работу в этом режиме 2 часа

D) замыкание фазы на землю сразу отключается релейной защитой

E) изоляция фаз рассчитывается на линейное напряжение

Вопрос 14. Номинальное напряжение генераторов больше номинального напряжения питаемой сети:

A) на 5%

B) на 1%

C) на 10%
D) на 1,5%
E) на 2,5%

Вопрос 15. Дайте определение электрическим сетям:

A) совокупность воздушных и кабельных линий электропередач, подстанций и электростанций

B) совокупность воздушных и кабельных линий электропередач и тепловых сетей

C) совокупность воздушных и кабельных линий электропередач и трубопроводов

D) совокупность воздушных и кабельных линий электропередач

E) совокупность воздушных и кабельных линий электропередач и подстанций

Вопрос 16. Способы регулирования тока срабатывания реле РН-50.

A. изменение числа витков обмотки и изменение расстояния от якоря до сердечника;

B. регулирование силы натяжения пружины и изменения схемы соединения обмоток;

C. регулирование силы натяжения пружины и введение в схему добавочных резисторов;

D. изменение числа витков обмотки и регулирование силы натяжения пружины;

E. изменение числа витков обмотки и изменение схемы соединения обмоток.

Вопрос 17. Для чего предназначено устройство АЧР-1?

A. для подъема частоты в энергосистеме;

B. для снижения частоты в энергосистеме;

C. для быстродействующего предотвращения снижения частоты;

D. для быстродействующего предотвращения увеличения частоты;

E. пункты A и C.

Вопрос 18. В каких случаях применяют АВР электрических двигателей?

A. при отключении питания и исчезновении напряжения;

B. при отключении любыми видами защит;

C. при отключении любыми видами защит, кроме газовой и дифференциальной;

D. при исчезновении напряжения;

Е. при отключении защитой от коротких замыканий и для открытых распределительных
пунктов.

Вопрос 19. Вероятность отключения ОРУ 110 кВ из-за грозы в наибольшей степени зависит от ….

а) высоты молниеотводов, площади подстанции, интенсивности грозовой деятельности, импульсной электрической прочности внешней изоляции;

б) площади подстанции, сопротивления заземляющего устройства, длины вертикальных электродов заземляющего устройства и типа изоляторов;

в) сопротивления заземляющего устройства, удельного сопротивления грунта, длины вертикальных электродов заземляющего устройства.

Вопрос 20. Сопротивление заземлителя в наибольшей мере зависит от:

а) его геометрических размеров и удельного сопротивления грунта, в котором он находится;

б) материала заземляющего устройства, величины тока молнии;

в) величины тока молнии и удельного сопротивления грунта.

ЗАДАНИЕ №2

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

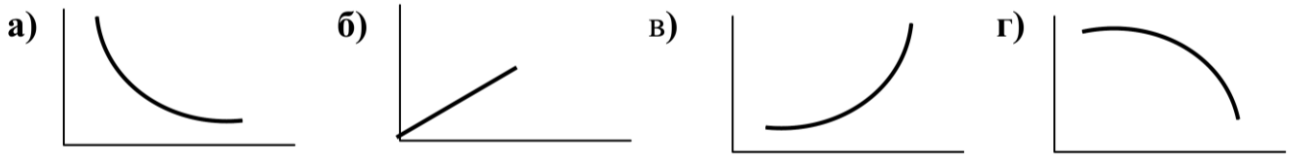
Вопрос 1. Укажите возникновение механического резонанса между токоведущими частями:

а) при колебании упругой системы, вызванной одноразовым воздействием внешней силы;

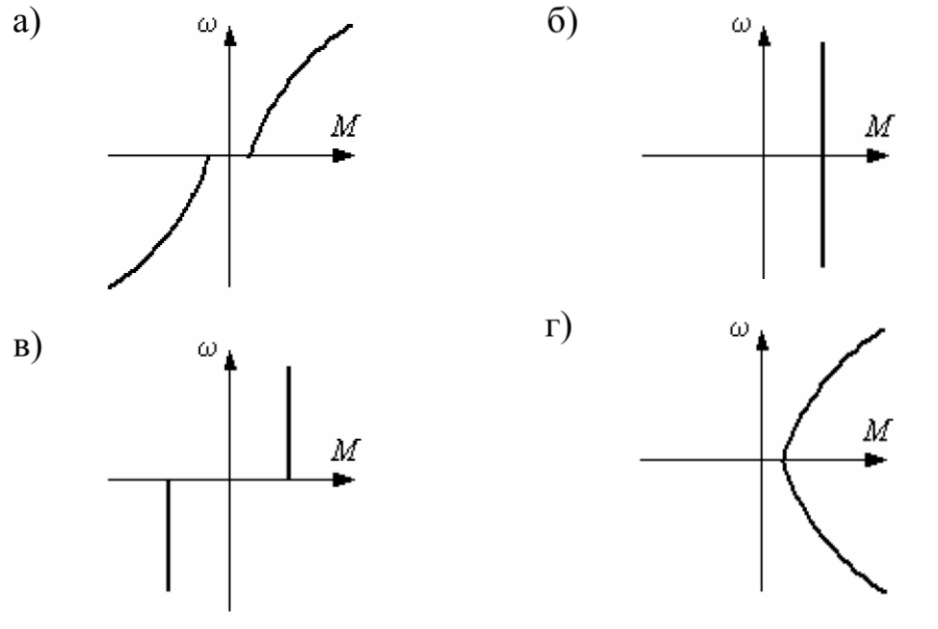
б) при совпадении частоты собственных колебаний шины с частотой воздействия внешней силы;

в) в результате действия электродинамических сил.

Вопрос 2. Укажите вид ВАХ дуги.



Вопрос 3. Характеристики, изображающие активный статический момент:



Вопрос 4. Годовой график по продолжительности составляется на основе...

1) годового изменения нагрузки потребителей в часы максимумов;

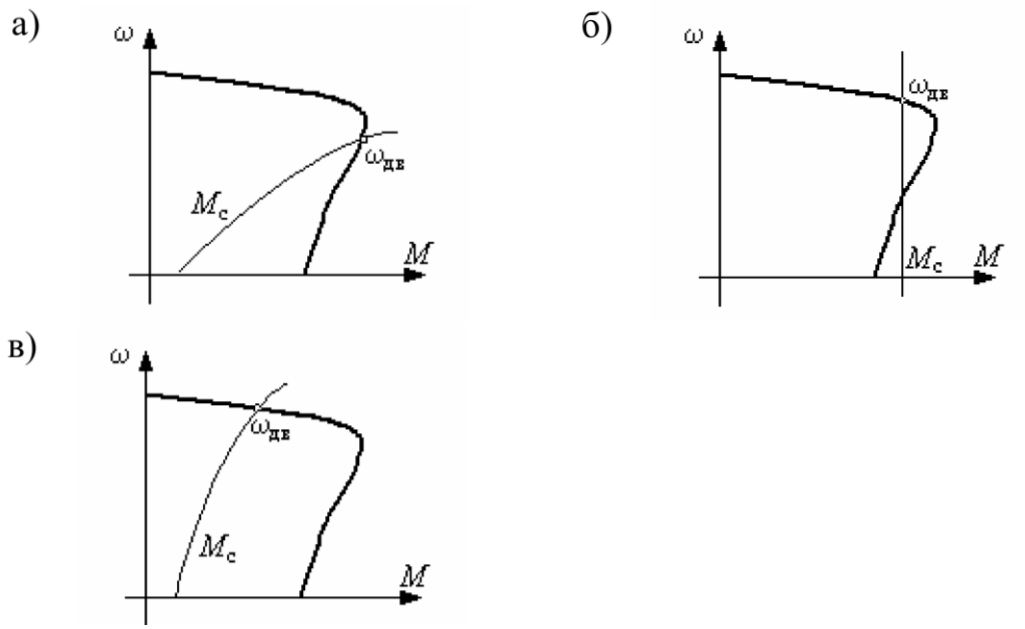
2) годового изменения нагрузки потребителя в часы максимумов, включая нагрузку сезонных потребителей;

3) среднемесячного изменения нагрузки потребителей в часы максимумов;

4) суточных графиков нагрузки потребителей 1-й и 2-й категории в течение всего года;

5) суточных графиков нагрузки для характерных зимних и летних суток.

Вопрос 5. Последовательность характеристик АД в порядке увеличения запаса статической устойчивости его работы:



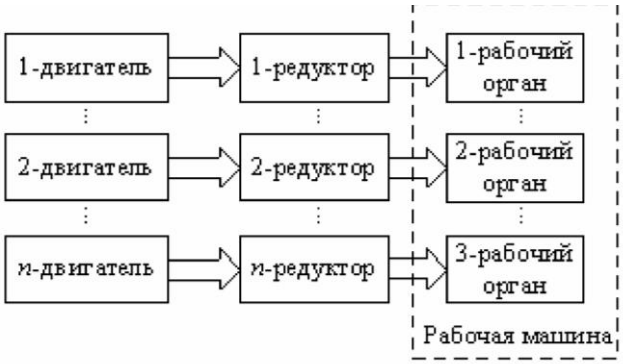
Вопрос 6. Соответствие названий электроприводов их функциональным схемам:

1) индивидуальный однодвигательный

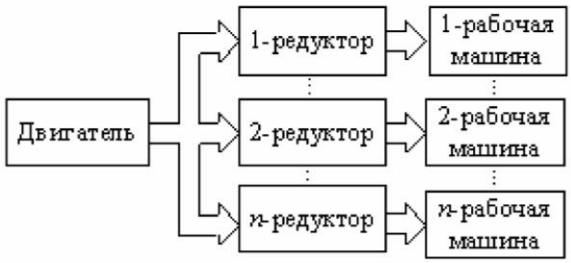
2) групповой с разветвленной сетью рабочих машин

3) групповой со сложной рабочей машиной

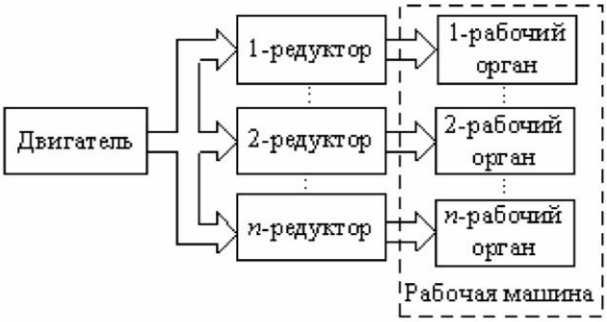
а)



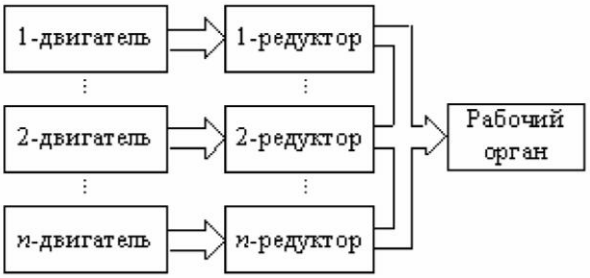
б)



в)



г)



Вопрос 7. Для чего предназначено КРУ?

1) приема и преобразования электрической энергии;

2) преобразования; 3) приема и распределения электрической энергии;

4) преобразования и распределения электрической энергии;

5) информации о повреждениях.

Вопрос 8. Ударный коэффициент $К_у$ зависит от постоянной времени $Т_а$ короткозамкнутой цепи следующим образом

1) $K_у = 1 + e^{0,02/T_a}$; 2) $K_у = 1 + e^{0,01/T_a}$; 3) $K_у = 1 + e^{1/T_a}$;

4) $K_у = 1 + e^{0,005/T_a}$; 5) $K_у = 1 + e^{0,01/T_a}$.

Вопрос 9. Внешнее индуктивное сопротивление провода ВЛ зависит от

1) материала провода;

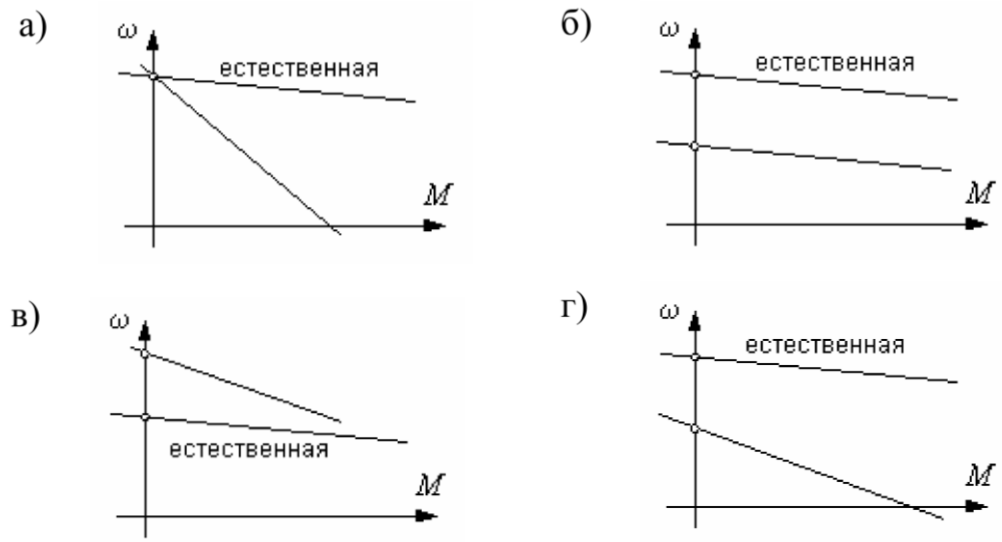
2) диаметра провода;

3) расстояния между проводами;

4) ответы 2) и 3);

5) ответы 1) и 2);

Вопрос 10. Механическая характеристика ДПТ независимого возбуждения с уменьшенным магнитным потоком …



Вопрос 11. К главному конструктивному элементу воздушной линии относится:

A) воздух

B)земля

C) опора.

D) конденсатор

E) сопротивление

Вопрос 12. Можно ли на ВЛ 35 кВ., выполненной проводом АС - 50/8 передать мощность 13 МВА, если максимальный допустимый ток провода 215 А:

A) можно, если температура воздуха будет +30°С

B) можно, если температура воздуха будет +35 С

C) можно, если температура воздуха будет +25°С

D) нельзя

E) можно

Вопрос 13. Электрические сети называются « СЕТЯМИ с малыми токами замыкания на землю», если при замыкание одной фазы на землю токи:

A) менее 300 А

B) менее 500 А

C) менее 30 А

D) менее 10 А

E) менее 20 А

Вопрос 14. Устройство, предназначенное дли равномерного распределении потенциала вдоль гирлянды изоляторов:

A) защитное заземление

B) грозозащитный трос

C) молниеотводы

D) защитные кольца

E) разрядники

Вопрос 15. Назовите не существующие виды опор:

A) концевые

B) угловые

C) серединные

D) анкерные

E) промежуточные

Вопрос 16. Какая схема ТТ и реле применяется в основном для дифференциальных и дистанционных защит?

A. схема в полную звезду;

B. схема в неполную звезду;

C. треугольник;

D. на разность токов двух фаз;

E. одноименные зажимы вторичных ТТ соединены параллельно и к ним подключается обмотка реле.

Вопрос 17. Какое реле используется в устройстве ЧАПВ?

A. РПВ-58;

B. РПВ-358;

C. ДЗТ-21;

D. ДЗТ-11;

E. ИВЧ-011.

Вопрос 18. В каком случае применяется АРН по току нагрузки?

A. если на зажимах электроприемников необходимо регулировать уровень напряжения;

B. если у электроприемников резко изменяется нагрузка в течение суток;

C. целесообразно для промышленных предприятий и электроприемников, имеющих постоянные суточные графики;

D. пункты A, B.

E. пункты A, B, C.

Вопрос 19. Вероятность перекрытия изоляции ОРУ подстанции вследствие прорывов молнии в зону защиты молниеотводов зависит от:

а) числа грозовых часов в году, импульсного сопротивления заземляющего устройства подстанции, числа молниеотводов;

б) импульсной электрической прочности внешней изоляции, волнового сопротивления проводов ошиновки подстанции;

в) высоты молниеотводов, импульсного сопротивления заземляющего устройства подстанции.

Вопрос 20. Линии электропередачи напряжением 110 кВ не защищается грозозащитным тросом по всей длине ……

а) в случае очень большой длины;

б) при использовании деревянных опор;

в) в случае большой загрязненности атмосферного воздуха.

ЗАДАНИЕ №3

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Что можно определить из годового графика нагрузки энергообъекта?

1) среднее время действия нагрузки потребителя;

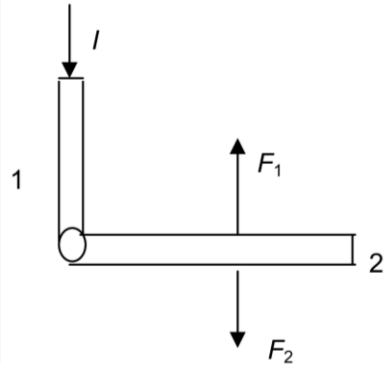
2) максимальное время действия нагрузки;

3) время использования максимальной нагрузки;

4) длительность использования электрооборудования;

5) время потерь мощности.

Вопрос 2. По двум взаимно-перпендикулярным проводникам 1 и 2 протекает ток. Куда будет направлена электродинамическая сила, действующая на проводник 2.

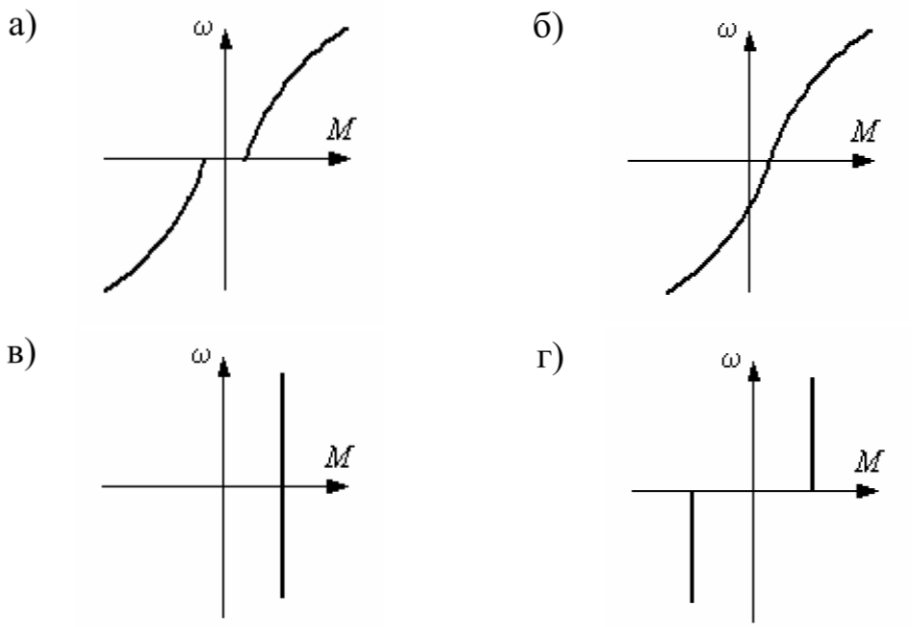


а) F_1 ; **б)** F_2 ; **в)** $F = 0$.

Вопрос 3. Укажите условие гашения электрической дуги:

а) $u_D > u - iR$; **б)** $u_D < u - iR$; **в)** $u_D = u - iR$.

Вопрос 4. Характеристики, изображающие реактивный статический момент:



Вопрос 5. Плавное регулирование напряжения в сетях под нагрузкой осуществляется с помощью...

1) индукционного регулятора – синхронного компенсатора;

2) автотрансформатора;

3) продольной емкостной компенсации;

4) ответы 2) и 3);

5) ответы 1) и 3).

Вопрос 6. Какое из перечисленных ниже дополнительных сопротивлений $x_Д^{(1)}$ и коэффициентов $m^{(1)}$ соответствуют однофазному к.з.

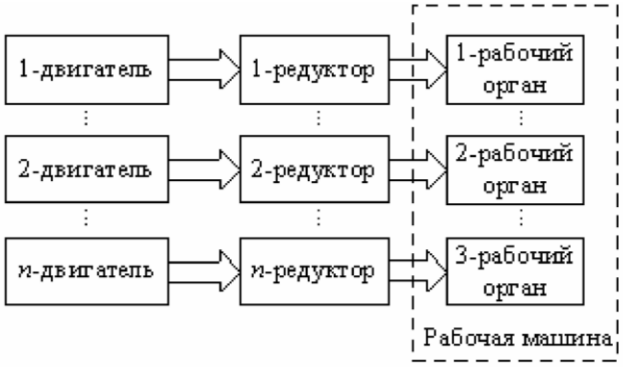
1) $x_{\varnothing}^{(1)} = x_{2\Sigma}$ и $m^{(1)} = 3$; 2) $x_Д^{(1)} = x_{2У} + x_{0У}$ и $m^{(1)} = 3$;

3) $x_Д^{(1)} = \dfrac{x_{2У}x_{0У}}{x_{2У} + x_{0У}}$ и $m^{(1)} = \sqrt{3}$; 4) $x_Д^{(1)} = 0$ и $m^{(1)} = 1$;

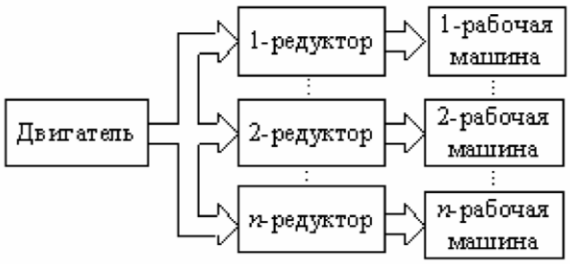
5) $x_{\varnothing}^{(1)} = \dfrac{x_{2У}x_{0У}}{x_{2У} + x_{0У}}$ и $m^{(1)} = \sqrt{3}\sqrt{1 \quad \dfrac{x_{2У}x_{0У}}{(x_{2У} + x_{0У})^2}}$.

Вопрос 7. Функциональная схема однодвигательного электропривода

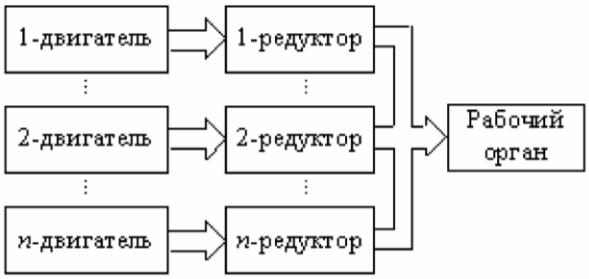
а)



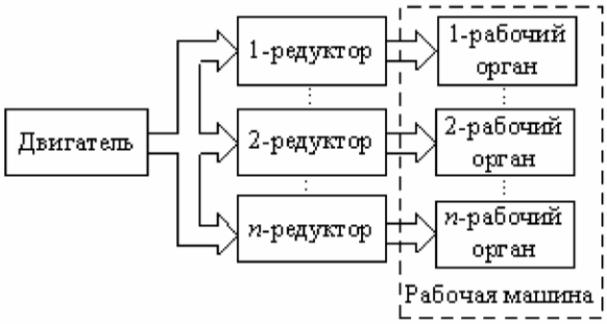
б)



в)



г)



Вопрос 8. Какое основное условие должно выполняться при работе с разъединителем?

1) отсутствие токов нагрузки;

2) обязательное наложение переносного заземлителя;

3) отключение электрической энергии на головной ТП;

4) ответы 1) и 2); 5) ответы 2) и 3).

Вопрос 9. Тип опор, устанавливаемых на ответственных участках трассы ВЛЭП и обеспечивающих натяжение проводов:

A) концевые

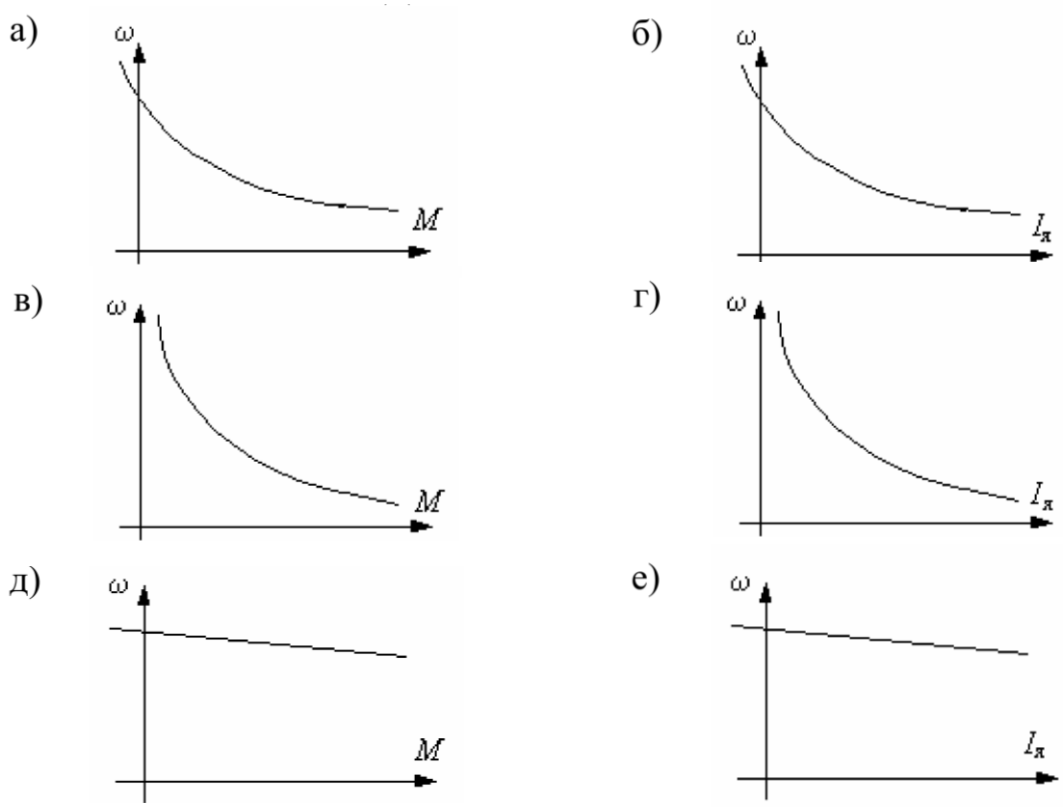
B) перекрестные

C) анкерные

D) угловые

E) транспозиционные

Вопрос 10. Электромеханическая характеристика ДПТ независимого возбуждения …



Вопрос 11. Устройство регулирования напряжения, диапазон которого ±5% $U_{ном}$, используемый в силовых трансформаторах

A)ПБВ

B) шунтирующий реактор

C) РПН

D) синхронный компенсатор

E) конденсаторные батареи

Вопрос 12. Величина допустимого емкостного тока замыкания на землю в электрических сетях с изолированной нейтралью:

A) 20кВ – 20А

B) 6кВ – 35А

C) 35кВ – 15А

D) 3КВ – 40А

E) 10кВ – 20А

Вопрос 13. «Пляска» проводов:

A) колебание провода от изменения температуры воздуха

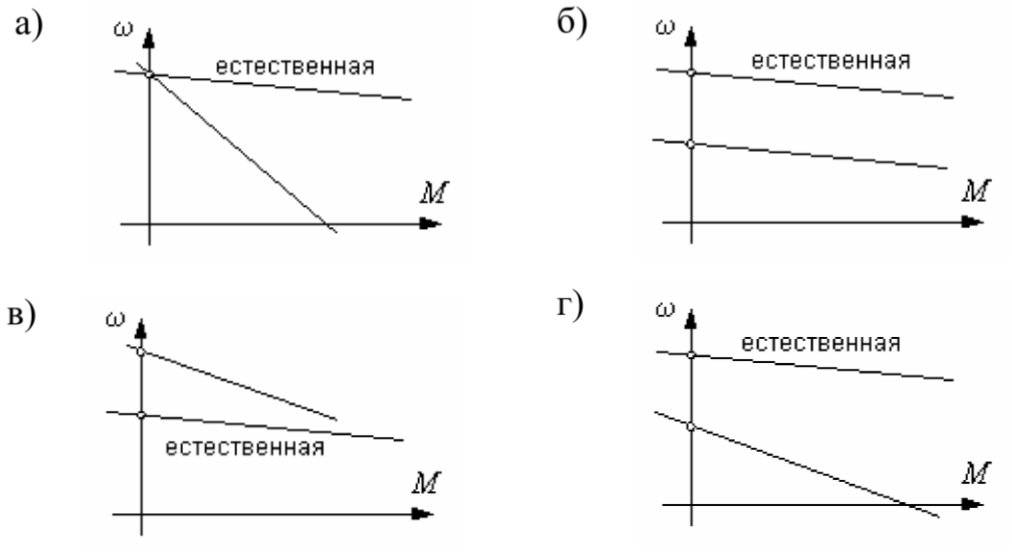
B) колебание провода от коммутации

C) колебание провода с большой амплитудой

D) колебание провода от ураганного ветра

E) колебание провода с малой амплитудой и длиной волны

Вопрос 14. Механическая характеристика ДПТ независимого возбуждения с введенным в цепь якоря добавочным сопротивлением …



Вопрос 15. Однопроволочные жилы применяются при сечении:

A) до 35мм^2

B) до 25мм^2

C) до 10мм^2

D) до 6мм^2

E) до 16мм^2

Вопрос 16. Ток срабатывания дифзащиты трансформатора выбирается по двум условиям:

A. от первоначального броска намагничивающего тока и от максимального тока небаланса при внешнем к.з.;

B. от максимального тока к.з. и от максимального тока нагрузки;

C. от первоначального броска намагничивающего тока и от максимального тока к.з.;

D. от первоначального броска намагничивающего тока и от максимального тока нагрузки;

E. от максимального тока небаланса при внешнем к.з. и от максимального тока нагрузки.

Вопрос 17. Для чего необходимо устройство сетевой автоматики ЧАПВ?

A. для восстановления питания потребителей путем подключения резервного питания в случае отключения рабочего;

B. для поддержания частоты в системе электроснабжения промышленных предприятий на заданном уровне;

C. для изменения напряжения и тока возбуждения при изменении режима работы генератора;

D. для предотвращения снижения частоты в системе электроснабжения при возникновении дефицита мощности;

E. для подключения отключенных потребителей при возникновении нормального уровня частоты в системе (49,5÷49,7 Гц).

Вопрос 18. Требования к АПВ?

A. не должны действовать при срабатывании газовой и дифференциальной защиты;

B. должны быть блокировки от многократного действия;

C. не должно срабатывать при отключении высоковольтного выключателя;

D. пункты A, B ,C;

E. пункты A, C.

Вопрос 19. Вероятность перекрытия изоляции ОРУ подстанции при ударе в молниеотвод зависит от:

а) высоты молниеотводов, импульсного сопротивления заземляющего устройства подстанции, площади подстанции;

б) площади подстанции, импульсной электрической прочности внешней изоляции, высоты молниеотводов;

в) высоты точки крепления гирлянды изоляторов на портале, импульсной электрической прочности внешней изоляции, импульсного сопротивления заземляющего устройства подстанции.

Вопрос 20. Чаще отключаются из-за ударов молнии линии электропередачи без тросов…..

а) на железобетонных опорах в сети 35 кВ;

б) на деревянных опорах в сети 110 кВ;

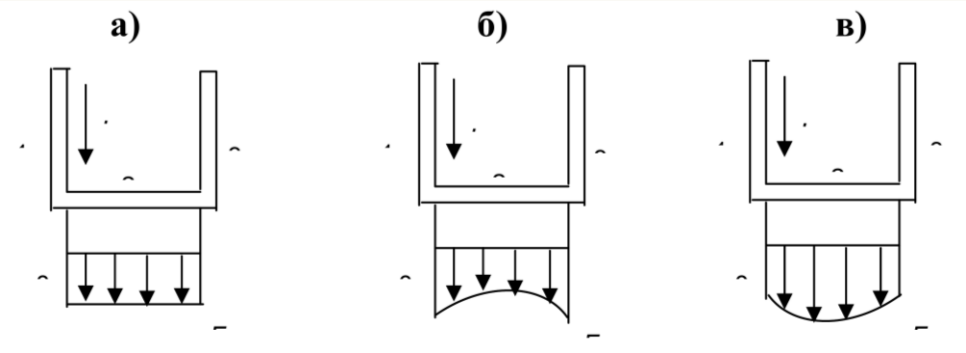
в) на металлических опорах в сети 110 кВ;

г) на деревянных опорах в сети 35 кВ..

ЗАДАНИЕ №4

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Укажите эпюру распределения электродинамической силы F, действующей на проводник 2 в П-образном контуре с током.



Вопрос 2. Гашение дуги в дугогасительной камере с решеткой происходит:

а) за счет увеличения длины дуги;

б) за счет увеличения скорости движения дуги;

в) за счет использования приэлектродных падений напряжения.

Вопрос 3. Расчетную нагрузку вероятностно-статистическим методом определяют по

1) дисперсии и числу присоединенных электроприемников;

2) математическому ожиданию и вероятности включения n -го количества электроприемников;

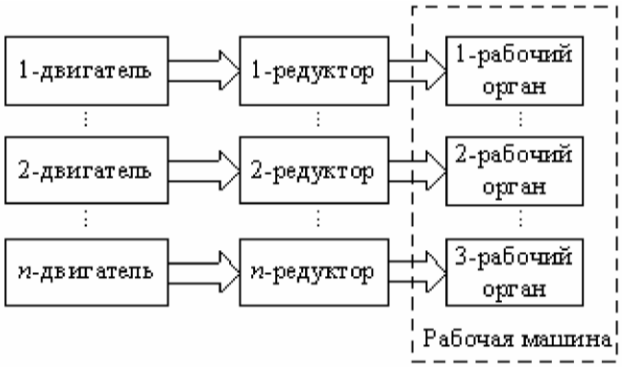
3) математическому ожиданию и среднему квадратическому отклонению нагрузки;

4) среднему квадратическому отклонению и единичной мощности электроприемника;

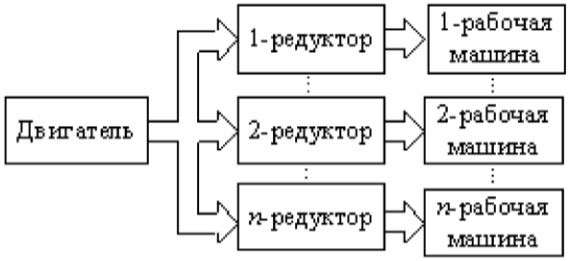
5) вероятности включения потребителей и среднему квадратическому отклонению.

Вопрос 4. Функциональная схема индивидуального многодвигательного электропривода

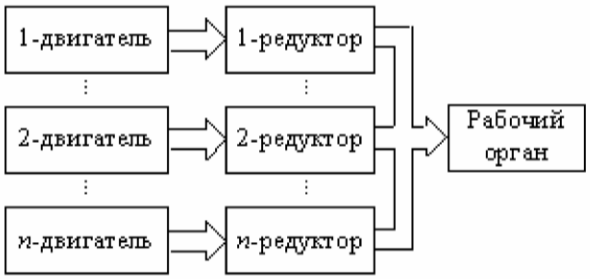
а)



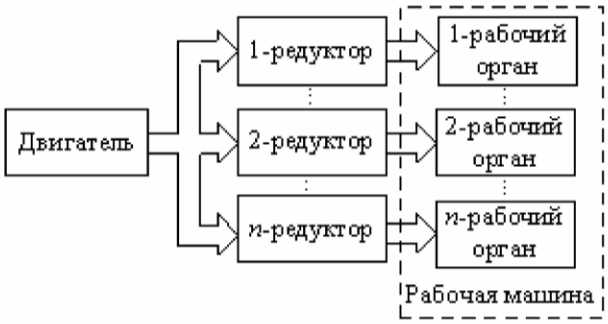
б)



в)



г)



Вопрос 5. Ступенчатое регулирование напряжения может осуществляться...

1) изменением коэффициента трансформации;

2) последовательного включения к основному трансформатору регулировочных автотрансформаторов;

3) последовательного включения к основному трансформатору регулировочных трансформаторов со ступенчатым изменением добавляемого напряжения, например ВДТ.

4) ответы 1) и 2);

5) ответы 1), 2) и 3).

Вопрос 6. Выключатель, предотвращающий выход исполнительного органа механизма из рабочей зоны …

а) автоматический

б) конечный

в) путевой

г) блокировочный

Вопрос 7. Какое из перечисленных ниже дополнительных сопротивлений $x_Д^{(2)}$ и коэффициентов $m^{(2)}$ соответствуют однофазному к.з.

1) $x_{\varnothing}^{(2)} = x_{2\Sigma}$ и $m^{(2)} = 3$;

2) $x_{\varnothing}^{(2)} = x_{2\Sigma} + x_{0\Sigma}$ и $m^{(2)} = 3$;

3) $x_{\varnothing}^{(2)} = \dfrac{x_{2\Sigma} x_{0\Sigma}}{x_{2\Sigma} + x_{0\Sigma}}$ и $m^{(2)} = \sqrt{3}$;

4) $x_{\varnothing}^{(2)} = x_{2\Sigma}$ и $m^{(2)} = \sqrt{3}$;

5) $x_{\varnothing}^{(2)} = \dfrac{x_{2\Sigma} x_{0\Sigma}}{x_{2\Sigma} + x_{0\Sigma}}$ и $m^{(2)} = \sqrt{3}\sqrt{1 \quad \dfrac{x_{2У} x_{0У}}{(x_{2У} + x_{0У})^2}}$.

Вопрос 8. Какое значение рабочего тока допускается разъединителем без отключения токов нагрузки?

1) 50 А;

2) 20 А;

3) 15 А;

4) 100 А;

5) 8 А.

Вопрос 9. Энергосистема это:

А) совокупность ВЛ. и КЛ, подстанций, работающих на отдельной территории

В) электроустановка, предназначенная для передачи электрической энергии

С) отдельные районы, соединенные между собой ЛЭП высокого напряжения общностью режима производства и распределения энергии

D) совокупность генераторов, распределительных устройств, подстанций, ЛЭП различного напряжения и электроприёмников

E) объединение электростанций, ЛЭП, подстанций и тепловых сетей, связанных между собой общностью режима работы

Вопрос 10. Какая удельная механическая нагрузка действует на провод :

A) удельная механическая нагрузка от собственного веса и веса гололеда

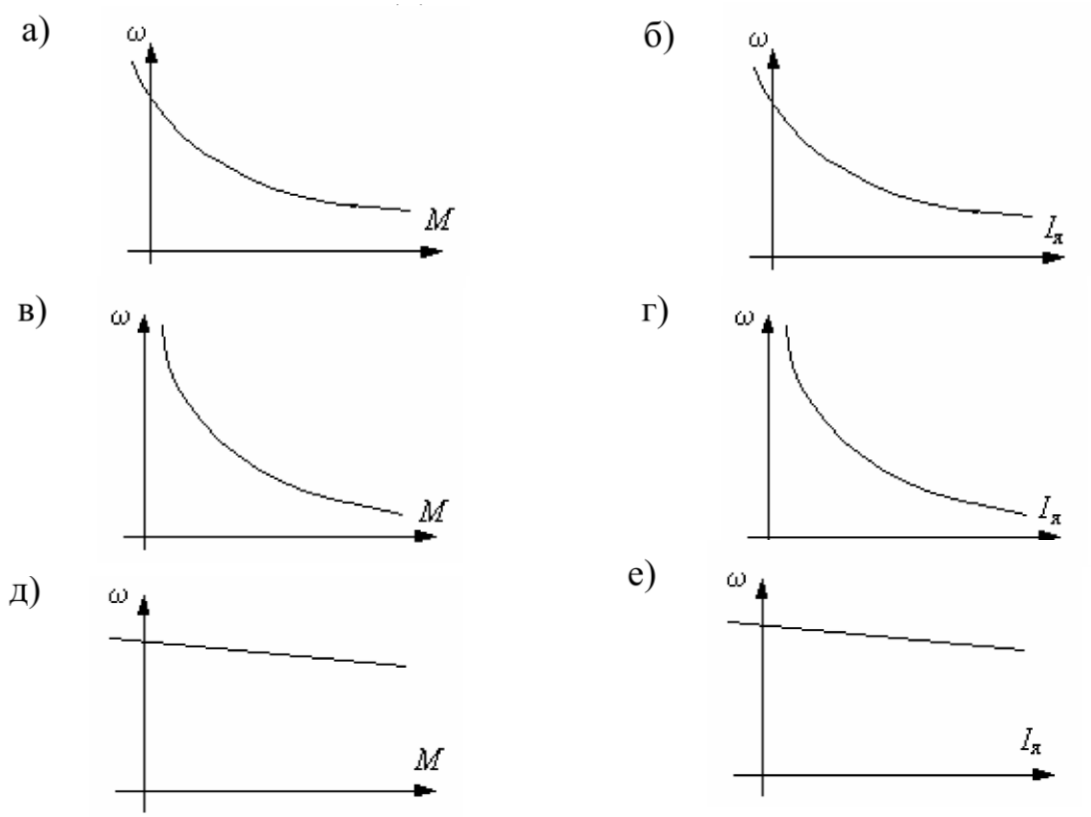
B) удельная механическая нагрузка от собственного веса провода

C) удельная механическая нагрузка от веса гололеда

D) удельная механическая нагрузка от веса изоляторов и линейной арматуры

E) удельная механическая нагрузка от действия ветра

Вопрос 11. Механическая характеристика ДПТ независимого возбуждения …



Вопрос 12. Компенсация емкостного тока замыкания на землю требуется в сетях:

A) при напряжении 6-10кВ и токе замыкания 10А

B) при напряжении до 1000В

C) при напряжении 6-35кВ и токе замыкания больше допустимого

D) при напряжении 1 10-220кВ

E) в сетях любого класса напряжения

Вопрос 13. Для фиксации проводов расщепленной фазы относительно друг друга используют:

A) петли

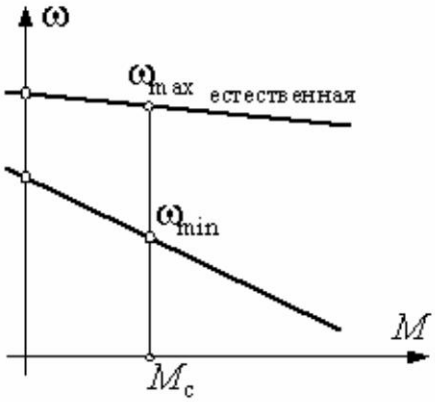
B) растяжки

C) скобы

D) плашки

E) распорки

Вопрос 14. Способ регулирования скорости ДПТ, приведенный на механической характеристике …



а) введение сопротивления в цепь якоря
б) шунтирование якоря сопротивлением
в) снижение напряжения на якоре
г) уменьшение магнитного потока

Вопрос 15. Давление поддерживается в маслонаполненных кабелях:

A) 2,6МПА.

B) 1,2÷2,5МПА

C) 0,3÷1,8МПА

D) 0,3÷1,2МПА

E) 0,3÷1,6МПА

Вопрос 16. С какой стороны автотрансформатора устанавливается МТЗ нулевой последовательности?

A. со стороны обмотки с соединением "треугольник";

B. со стороны обмотки с соединением "звезда с нулем";

C. со сторон ВН и СН;

D. со стороны ВН;

E. со всех сторон.

Вопрос 17. Каким образом достигается компенсация фазового сдвига различных схем

соединения обмоток силового трансформатора в дифференциальной защите?

A. применением компенсирующих трансформаторов;

B. соединением ТТ по схеме треугольник со всех сторон (ВН, СН, НН);

C. разноименным соединением ТТ и обмоток силового трансформатора;

D. применением быстронасыщающихся трансформаторов;

E. применением реле типа РНТ.

Вопрос 18. Сколько % составляет эффективность АВР?

A. 50-60%;

B. 90-95 %;

C. 85-90 %;

D. 60-75 %;

E. 75-85 %.

Вопрос 19. Одним из условий возникновения феррорезонансных перенапряжений в сети с изолированной нейтралью является …

а) несимметрия в электрической сети;

б) отключение питающей подстанции;

в) короткое замыкание в сети;

г) междуфазное короткое замыкание.

Вопрос 20. Защита от прямых ударов молнии ЛЭП на железобетонных опор с номинальным напряжением равным 35 кВ осуществляется ….

а) тросом по всей длине;

б) ограничителями перенапряжений;

в) отдельно стоящими молниеотводами;

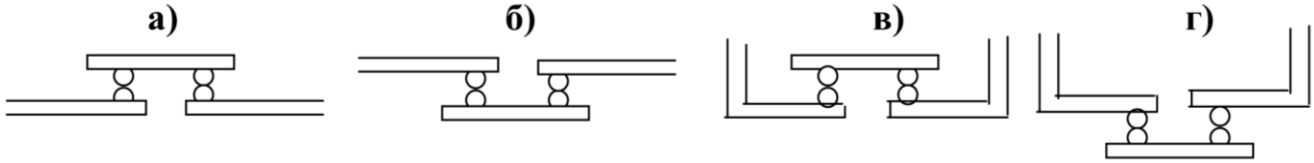
г) вентильными разрядниками;

д) тросовая защита не применяется.

ЗАДАНИЕ №5

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Из представленных конструктивных схем мостиковых контактов укажите наибольшую электродинамическую стойкость.



Вопрос 2. Число фаз, в которые включаются катушки реле максимального тока для защиты АД …

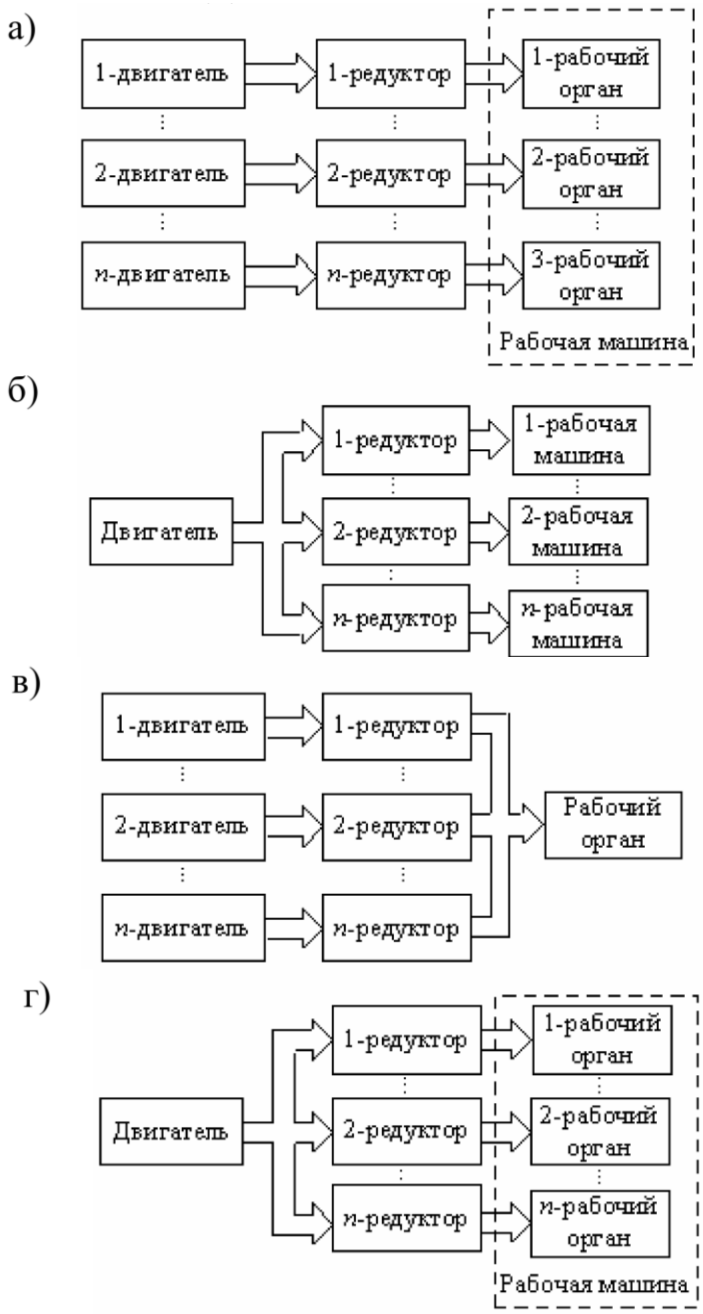
а) 0

б) 1

в) 2

г) 3

Вопрос 3. Функциональная схема группового электропривода



Вопрос 4. Укажите, какое выражение соответствует энергии электрической дуги переменного тока:

а) $A_d = \frac{Li^2}{2} + \int_0^t (U - iR)idt$; **б)** $A_d = \int_0^t (U - iR)idt$; **в)** $A_d = \frac{Li^2}{2}$.

Вопрос 5. По коэффициенту одновременности осуществляется суммирование нагрузок потребителей, если они...

1) являются однородными и отличаются по мощности не более чем в 4 раза;

2) отличаются по мощности более чем на 5 кВА;

3) отличаются по мощности не менее чем на 25%;

4) не зависят от характера изменения сетевого напряжения;

5) являются однородными и отличаются по мощности более чем в 4 раза.

Вопрос 6. Где располагается переключающее устройство для изменения коэффициента трансформации понижающего трансформатора?

1) в первичной обмотке трансформатора;

2) во вторичной обмотке трансформатора;

3) ответы 1) и 2);

4) в распределительном устройстве;

5) ответы 2 и 4.

Вопрос 7. Какой тип привода применяется для главных ножей разъединителя рубящего типа наружной установки?

1) электродвигательный;

2) пневматический;

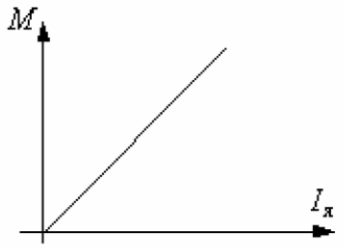
3) пневмогидравлический;

4) ручной;

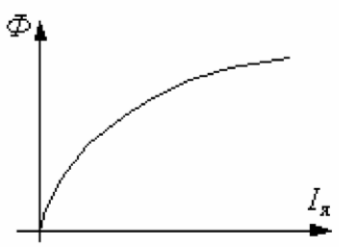
5) гидравлический

Вопрос 8. Соответствие характеристик ДПТ их названиям:

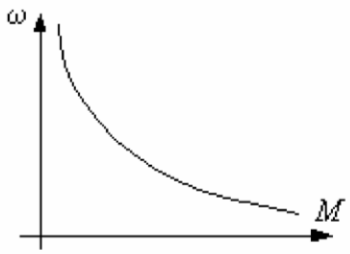
1)



2)



3)



а) моментная

б) намагничивания

в) механическая

г) скоростная

Вопрос 9. Какое из перечисленных ниже дополнительных сопротивлений $x_Д^{(1,1)}$ и коэффициентов $m^{(1,1)}$ соответствуют однофазному к.з.

1) $x_{\varnothing}^{(1,1)} = x_{2\Sigma}$ и $m^{(1,1)} = 3$;

2) $x_{\varnothing}^{(1,1)} = x_{2\Sigma} + x_{0\Sigma}$ и $m^{(1,1)} = 3$;

3) $x_{\varnothing}^{(1,1)} = \dfrac{x_{2\Sigma} x_{0\Sigma}}{x_{2\Sigma} + x_{0\Sigma}}$ и $m^{(1,1)} = \sqrt{3}$;

4) $x_{\varnothing}^{(1,1)} = x_{2\Sigma}$ и $m^{(1,1)} = \sqrt{3}$;

5) $x_{\varnothing}^{(1,1)} = \dfrac{x_{2\Sigma} x_{0\Sigma}}{x_{2\Sigma} + x_{0\Sigma}}$ и $m^{(1,1)} = \sqrt{3}\sqrt{1 \quad \dfrac{x_{2У} x_{0У}}{(x_{2У} + x_{0У})^2}}$.

Вопрос 10. Как правило, транспозиция проводов применяется на ВЛ:

A) напряжением 220 кВ, протяженностью 200 км. и более

B) напряжением 110 кВ и более, протяженностью более 100 км.

C) напряжением 220 кВ и более, протяженностью до 200 км

D) напряжением до110 кВ, протяженностью до 100 км.

E) напряжением более 1 10 кВ, протяженностью более 100 км.

Вопрос 11. Цель выполнения технико-экономического расчета сети:

A) себестоимость передачи электрической энергии

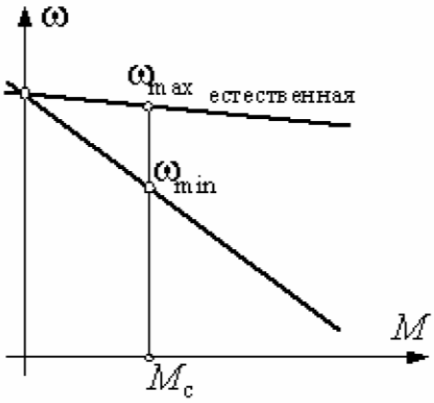
B) эффективность капиталовложений

C) определение суммарных капиталовложений

D) издержки производства

E) определение минимальных приведенных затрат

Вопрос 12. Способ регулирования скорости ДПТ, приведенный на механической характеристике …



а) введение сопротивления в цепь якоря

б) шунтирование якоря сопротивлением

в) снижение напряжения на якоре

г) уменьшение магнитного потока

Вопрос 13. Назначение дугогасящего реактора в нейтрали генератора (трансформатора):

A) обеспечение безопасности персонала при однофазном коротком замыкании

B) обеспечить надежное отключение установки при однофазном коротком замыкании

C) предотвратить появление перемежающейся дуги при однофазном коротком замыкании на землю

D) уменьшить напряжение на поврежденных фазах

E) уменьшить сопротивление электрической сети

Вопрос 14. Требование, не предъявляемое к проводам ВЛЭП:

A) высокое удельное сопротивление материала из которого сделан провод

B) стойкость к химическим воздействиям

C) стойкость к коррозии

D) высокая механическая прочность

E) высокая электропроводность

Вопрос 15. Расходы необходимые для сооружения сетей, станций энергетических объектов:

A) себестоимость

B)затраты

C) издержки

D) эксплуатационные расходы

E) капитальные вложения

Вопрос 16. Самая быстродействующая защита от повреждений в трансформаторе?

A. МТЗ;

B. токовая отсечка;

C. дифференциальная защита;

D. дистанционная защита;

E. пункты A и C.

Вопрос 17. При недостаточной чувствительности реле типа РНТ-565 применяют реле:

A. РТ-40;

B. РТ-80;

C. РН-50;

D. ДЗТ-11;

E. ИВЧ-011.

Вопрос 18. Сколько источников питания предусматривается в схемах АВР?

A. 2;

B. 1;

C. 3;

D. пункты A и B;

E. пункты A и C.

Вопрос 19. Одним из условий возникновения феррорезонансных перенапряжений в сети с изолированной нейтралью является:

а) наличие элемента с нелинейной индуктивностью;

б) отключение ненагруженного трансформатора;

в) короткое замыкание в сети.

Вопрос 20. Сопротивление заземления опоры в импульсном режиме (стекание с заземлителя тока молнии) по сравнению с сопротивлением того же самого заземляющего устройства при стекании с него тока короткого замыкания промышленной частоты …..

а) становится больше;

б) не изменяется;

в) становится меньше.

ЗАДАНИЕ №6

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. При установившемся режиме, допустимая температура на поверхности

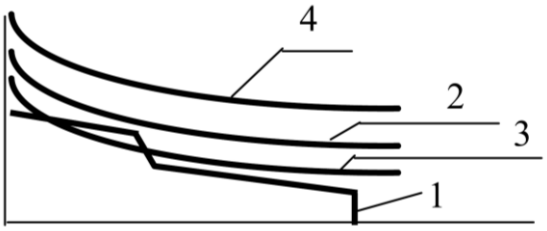
изоляции проводника или вблизи проводника определяется:

а) при рабочем режиме аппарата;

б) при нормальном длительном режиме;

в) при токах короткого замыкания.

Вопрос 2. Укажите, при каком соотношении механической (кривая 1) и тяговой (кривые 2,3,4) характеристики аппарата износ контактов будет наименьшим:



а) кривые 1 и 2;
б) кривые 1 и 3;
в) кривые 1 и 4.

Вопрос 3. Варианты чисел полюсов ДПТ, в которые включаются катушки защитных реле максимального тока:

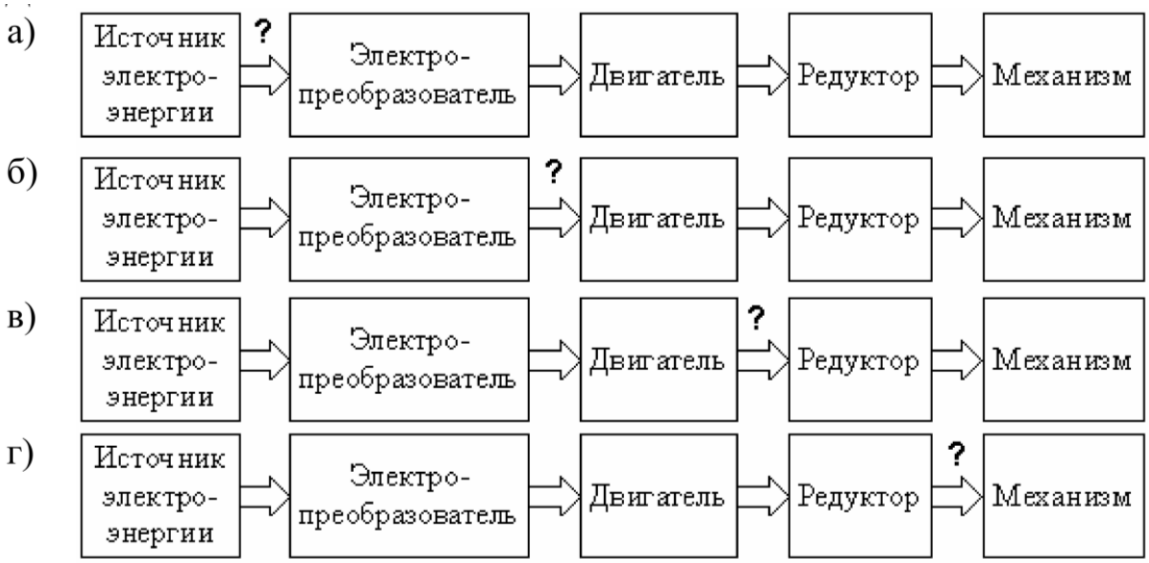
а) 0

б) 1

в) 2

г) 3

Вопрос 4. Рисунки, на которых знаком "?" обозначена передача электрической энергии:



Вопрос 5. При суммировании нагрузок потребителем по добавкам мощностей … ΔS.

1) к минимальной мощности нагрузки прибавляют добавку от максимальной;

2) из максимальной мощности нагрузки вычитают добавку от минимальной;

3) умножают мощность максимальной нагрузки на добавку от минимальной;

4) к максимальной мощности нагрузки прибавляют добавку от минимальной;

5) добавку мощности от максимальной нагрузки умножают на минимальную мощность потребителей, присоединенных к данной отходящей линии.

Вопрос 6. Что может быть использовано для регулирования напряжения в центре питания на шинах 6-10 кВ?

1) трансформатор с РПН;

2) трансформатор без РПН в блоке с линейным регулятором напряжения (ЛРН);

3) сочетание трансформатора без РПН с отключаемой конденсаторной батареей на шинах 6- 10 кВ;

4) ответы 2) и 3);

5) Ответы 1), 2) и 3).

Вопрос 7. Какое из перечисленных ниже дополнительных сопротивлений $x_Д^{(3)}$ и коэффициентов $m^{(3)}$ соответствуют однофазному к.з.

1) $x_{\varnothing}^{(1)} = x_{2\Sigma}$ и $m^{(1)} = 3$;

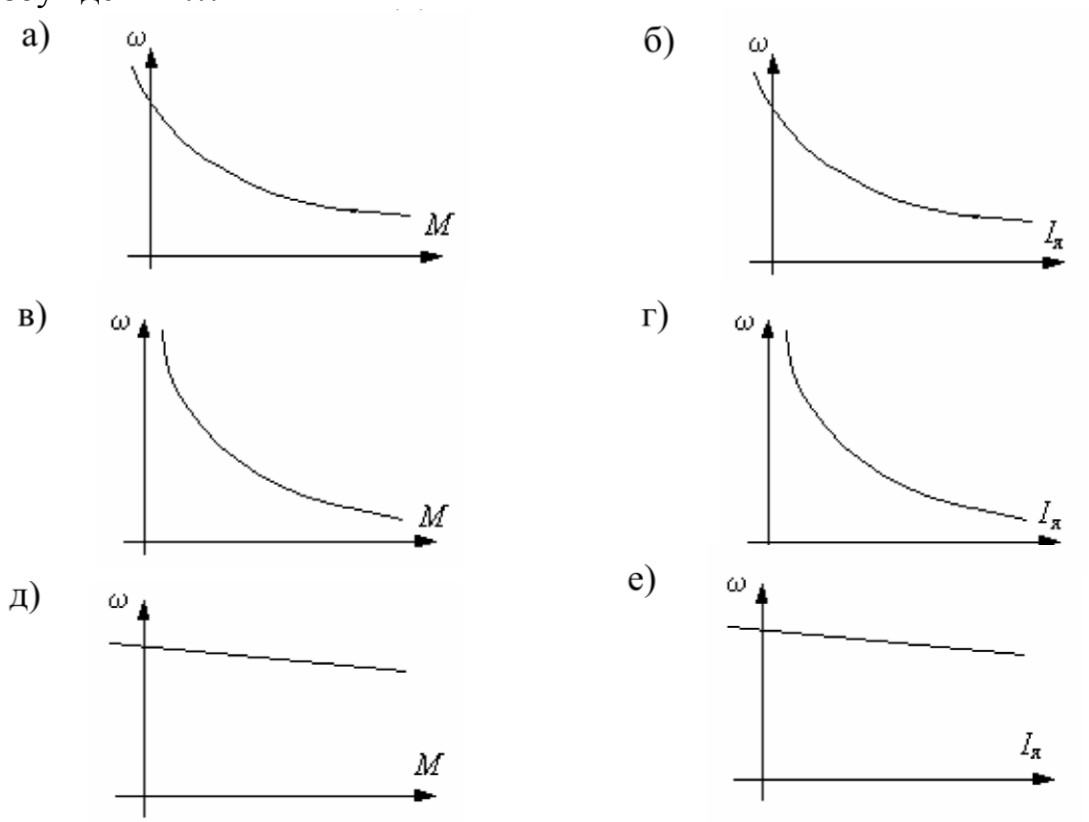
2) $x_{\varnothing}^{(1)} = x_{2\Sigma} + x_{0\Sigma}$ и $m^{(1)} = 3$;

3) $x_{\varnothing}^{(1)} = \dfrac{x_{2\Sigma} x_{0\Sigma}}{x_{2\Sigma} + x_{0\Sigma}}$ и $m^{(1)} = \sqrt{3}$;

4) $x_{\varnothing}^{(1)} = 0$ и $m^{(1)} = 1$;

5) $x_{\varnothing}^{(1)} = \dfrac{x_{2\Sigma} x_{0\Sigma}}{x_{2\Sigma} + x_{0\Sigma}}$ и $m^{(1)} = \sqrt{3}\sqrt{1 \quad \dfrac{x_{2У} x_{0У}}{(x_{2У} + x_{0У})^2}}$.

Вопрос 8. Электромеханическая характеристика ДПТ последовательного возбуждения …



Вопрос 9. Что должно быть предусмотрено для резервирования особой группы электроприемников 1-й категории?

1) дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания;

2) дополнительное питание от линии электропередачи;

3) автоматическое секционирование;

4) автоматическое повторное включение;

5) автоматическая частотная разгрузка.

Вопрос 10. Назначение транспозиции проводов ВЛЭП:

A) для уравнивания активного сопротивления всех трех фаз ВЛЭП

B) для уравнивания ёмкости и индуктивности всех трех фаз ВЛЭП

C) для уменьшения потерь мощности

D) для уменьшения потерь электроэнергии

E) для уменьшения потерь напряжения

Вопрос 11. Подстанция, присоединенная в конце магистральных, радиальных или радиально-магистральных сетей:

A) промежуточная

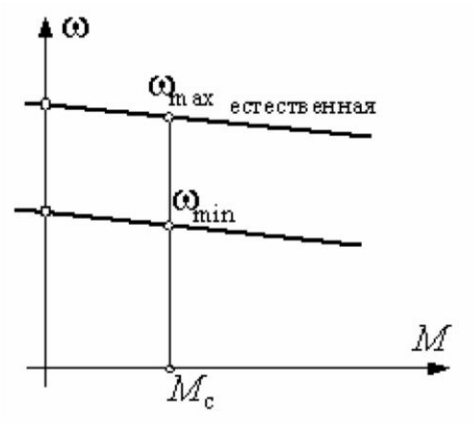
B) тупиковая

C) проходная

D) ответвительная

E) узловая

Вопрос 12. Способ регулирования скорости ДПТ, приведенный на механической характеристике …



а) введение сопротивления в цепь якоря

б) шунтирование якоря сопротивлением

в) снижение напряжения на якоре

г) уменьшение магнитного потока

Вопрос 13. Нулевой проводник предусматривается при следующем режиме работы нейтрали:

A) глухо-заземленная нейтраль – до 1 кВ

B) резонансно-заземленная нейтраль – 6÷35кВ

C) эффективно-заземленная нейтраль – 110÷220кВ

D) изолированная нейтраль – 6÷35кВ

E) изолированная нейтраль – до 1 кВ

Вопрос 14. Материал токоведущих жил в кабеле марки АКВРГ:

A) альдрей

B) латунь

C) медь

D) бронза

E) алюминий

Вопрос 15. Пути снижении потерь мощности на корону в линии электропередачи:

A) уменьшить расстояние между проводами

B) уменьшить высоту опоры

C) увеличить высоту опоры

D) уменьшить диаметр провода

E) увеличить диаметр провода

Вопрос 16. Вторичный ток срабатывания реле находится с учетом:

A. коэффициента трансформации ТТ;

B. схемы включения реле;

C. пункты A и B;

D. коэффициента надежности;

E. коэффициента возврата.

Вопрос 17. Какая защита устанавливается на генераторах от витковых замыканий обмотки статора?

A. продольная дифференциальная защита;

B. поперечная дифференциальная защита;

C. МТЗ с пуском по напряжению;

D. МТЗ нулевой последовательности;

E. защита обратной последовательности.

Вопрос 18. Что называется регулирующим эффектом?

A. степень изменения активной мощности в узле нагрузки при изменении частоты в системе электроснабжения;

B. степень изменения реактивной мощности в узле нагрузки при изменении частоты в системе электроснабжения;

C. степень изменения тока в узле нагрузки при изменении частоты в системе электроснабжения;

D. степень изменения напряжения в узле нагрузки при изменении частоты в энергосистеме;

E. пункты C и D.

Вопрос 19. По сравнению с длительностью коммутационных перенапряжений длительность феррорезонансных перенапряжений …..

а) значительно меньше;

б) значительно больше;

в) незначительно меньше;

г) незначительно больше.

Вопрос 20. Сопротивление заземления опор на подходе линий электропередачи к подстанции уменьшают для …

а) снижения коронирования на подходе к подстанции;

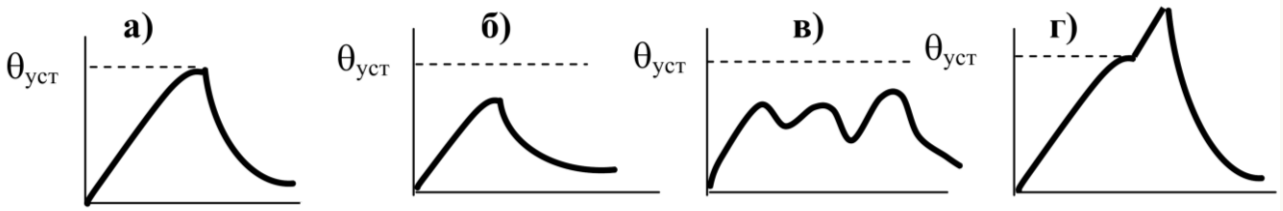
б) избежания обратных перекрытий с опоры на провод.

в) увеличения коронирования на подходе к подстанции

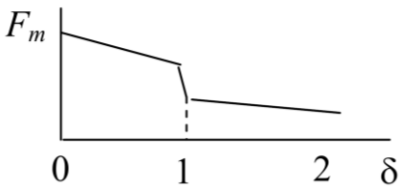
ЗАДАНИЕ №7

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Из представленных кривых нагрева и охлаждения проводника с током укажите повторно-кратковременный режим.



Вопрос 2. Укажите на механической характеристике электромагнитного аппарата участок, соответствующий провалу контактов:



1) 0 – 1;

2) 1 – 2;

3) 0 – 2 .

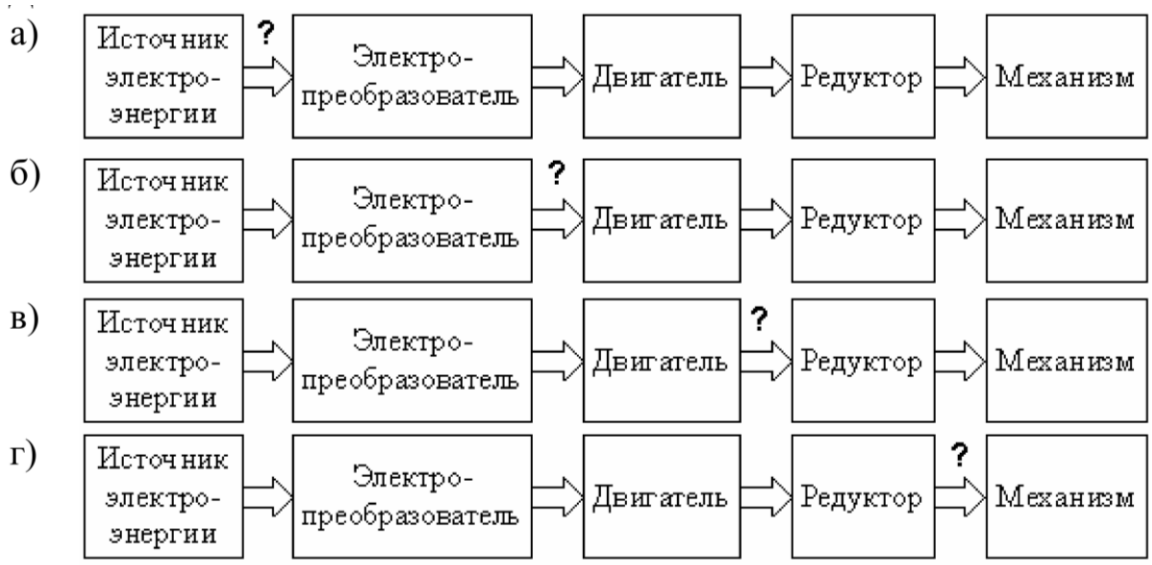
Вопрос 3. Если в параллельных ветвях имеются э.д.с., то эквивалентная э.д.с., приложенная за общим сопротивлением Z_Σ, равна

1) $\dot{E}_У = \frac{\dot{E}_1}{z_1} + \frac{\dot{E}_2}{z_2} + \quad + \frac{\dot{E}_n}{z_n} \; z_У;$ 2) $\dot{E}_У = \frac{\dot{E}_1 / z_1 + \dot{E}_2 / z_2 + \quad + \dot{E}_n / z_n}{1/z_1 + 1/z_2 + \quad + 1/z_n} Y_\Sigma;$

3) $\dot{E}_У = \frac{\dot{E}_1}{z_1} + \frac{\dot{E}_2}{z_2} + \quad + \frac{\dot{E}_n}{z_n} \; Y_У;$ 4) $\dot{E}_У = \frac{\dot{E}_1 z_1 + \dot{E}_2 z_2 + \quad + \dot{E}_n z_n}{z_1 + z_2 + \quad + z_n};$

5) $\dot{E}_У = \frac{\dot{E}_1 / z_1 + \dot{E}_2 / z_2 + \quad + \dot{E}_n / z_n}{z_1 + z_2 + \quad + z_n}.$

Вопрос 4. Рисунки, на которых знаком "?" обозначена передача механической энергии:



Вопрос 5. Аппараты максимально-токовой защиты силовых цепей электропривода:

а) электромагнитное реле

б) автоматический выключатель

в) командоконтроллер

г) плавкий предохранитель

Вопрос 6. Коэффициентом одновременности называется...

1) отношение максимальной мощности нагрузки к ее расчетной мощности;

2) отношение расчетной нагрузки группы электроприемников узла к сумме их максимальных нагрузок;

3) отношение среднего значения мощности нагрузки группы электроприемников за расчетный период к сумме действующих значений их максимальных мощностей;

4) отношение расчетного значения мощности нагрузки к среднему значению мощности группы электроприемников;

5) отношение суммарной номинальной мощности нагрузки группы электроприемников к значению их расчетной нагрузки.

Вопрос 7. Для проверки высоковольтных аппаратов подстанций на термическую и динамическую устойчивость необходимо знать...

1) наименьшее возможное значение тока к.з.

2) наибольшее возможное значение тока к.з.

3) усредненное значение тока трехфазного к.з.

4) усредненное значение тока двухфазного к.з.

6) усредненное значение тока однофазного к.з.

Вопрос 8. На какое время допускается перерыв в электроснабжении потребителей 3-й категории?

1) не более 1,5 часа;

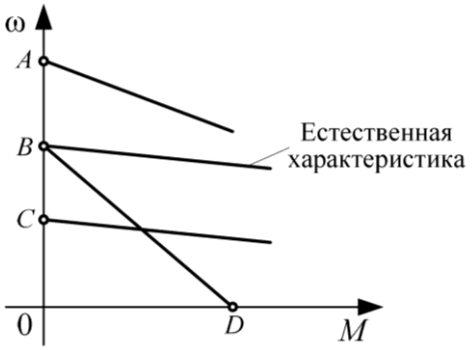
2) не более 3 часов;

3) не более суток;

4) на время автоматического включения резервного питания;

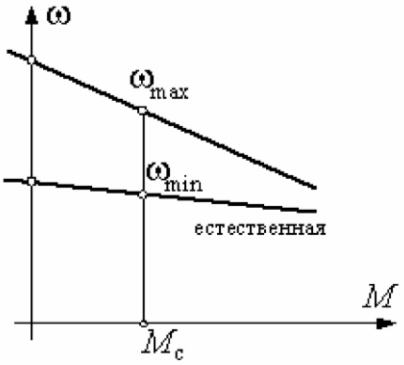
5) не более 12 часов.

Вопрос 9. Точка … на рисунке соответствует скорости идеального холостого хода



а) *A*
б) *B*
в) *C*
г) *D*
д) 0

Вопрос 10. Способ регулирования скорости ДПТ, приведенный на механической характеристике …



а) введение сопротивления в цепь якоря
б) шунтирование якоря сопротивлением
в) снижение напряжения на якоре
г) уменьшение магнитного потока

Вопрос 11. Типы изоляторов, применяемые на ВЛЭП напряжением до 1 кВ:

A) штыревые

B) поддерживающие

C) натяжные

D) подвесные

E) пальчиковые

Вопрос 12. Применение этого напряжения для вновь проектируемых сетей не

рекомендуется и допускается только для развития существующих сетей:

A) 220 кВ

B) 150 кВ

C) 110 кВ

D) 35 кВ

E) 330 кВ

Вопрос 13. Электрические сети называются « сетями с большими токами замыкания на землю», если при замыкание одной фазы на землю токи:

A) более 20 А

B) более 200 А

C) более 100 А

E) более 500 А

Вопрос 14. ВЛ. длиной 20 км. выполнена проводом АС -185/29. Сопротивление линии R=3, 24 Ом и X=8,26 Ом. Определить сопротивления одного километра линии:

A) 1,620 Ом, и 0,4130 Ом.

B) 16,20 Ом, и 4 1,3 Ом.

C) 0,162 Ом, и 4,13 Ом.

D) 0,162 Ом, и 0,413 Ом.

E) 1,620 Ом, и 4,13 Ом.

Вопрос 15. Что соответствует потерям на коронирование:

A) потери полной мощности

B) потери тока

C) потери активной мощности

D) потери напряжения

E) потери реактивной мощности;

Вопрос 16. Чувствительность реле направления мощности оценивается:

A. минимальным током к.з.;

B. максимальной мощностью, которую выдерживают обмотки реле;

C. минимальной мощностью, при которой реле замыкает свои контакты;

D. минимальным током небаланса;

E. пункты A ÷ D.

Вопрос 17. Какая защита устанавливается на генераторах напряжением выше 1000В от замыканий на землю в одной точке обмотки ротора?

A. максимальная токовая в одной фазе;

B. максимальная токовая по схеме моста;

C. сигнализация замыкания на землю (в одной точке);

D. максимальная токовая с пуском по напряжению;

E. максимального напряжения.

Вопрос 18. Работа с частотой 47 Гц не должна быть более...

A. 5÷10 с;

B. 10÷15 с;

C. 15÷20 с;

D. 20÷30 с;

E. 60 с.

Вопрос 19. Напряжение на конце длинной ненагруженной линии зависит:

а) от значения индуктивного сопротивления питающей системы, длины линии;

б) от длины линии, импульсной электрической прочности изоляции линии;

в) импульсной электрической прочности изоляции линии, наличия коронного разряда на линии;

Вопрос 20. Вероятность отключения ЛЭП 110 кВ на металлических опорах в наибольшей степени зависит ……

а) от сопротивления заземления опоры;

б) от высоты опор;

в) от угла защиты троса;

ЗАДАНИЕ №8

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

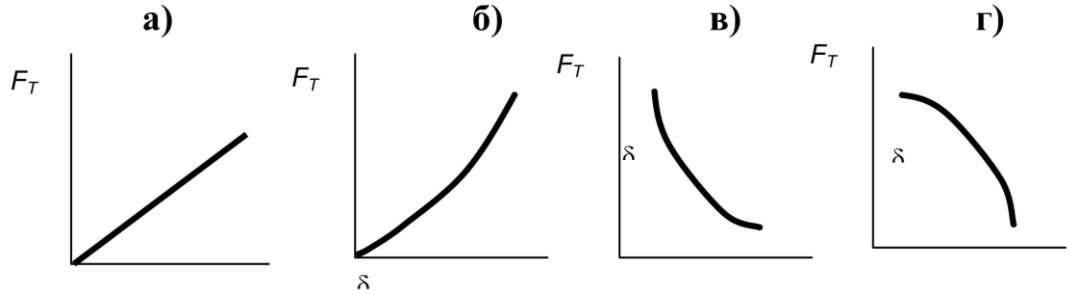
Вопрос 1. Для токоведущих частей, не имеющих вблизи изоляционных деталей, допустимая температура определяется:

а) наличием окислительной пленки на поверхности токоведущей части;

б) механической прочностью;

в) в зависимости от температуры окружающей среды.

Вопрос 2. Укажите, какой вид имеет тяговая характеристика электромагнитного аппарата:



Вопрос 3. Причины срабатывания нулевой защиты системы электропривода:

а) значительное снижение напряжения сети

б) исчезновение напряжения сети

в) короткое замыкание нулевого провода с фазой

г) нулевое значение тока возбуждения

(Эталон: а; б)

Вопрос 4. Что такое коэффициент спроса?

1) отклонение получасового максимума нагрузки от ее среднего значения;

2) отношение номинальной мощности группы электроприемников к максимальной мощности узла;

3) отношение расчетной мощности нагрузки к номинальной мощности группы приемников;

4) отношение среднего значения мощности нагрузки электроприемников к максимальной мощности;

5) среднее значение нагрузки, за интервал заданной длительности.

Вопрос 5. Какие параметры влияют на разрядные напряжения воздушных промежутков?

1) напряженность электрического поля;

2) давление и температура;

3) температура и абсолютная влажность;

4) давление, температура и абсолютная влажность;

5) напряженность электрического поля и давление.

Вопрос 6. Расчетные выражения для определения приведенных значений сопротивлений генератора, соответственно в именованных и относительных

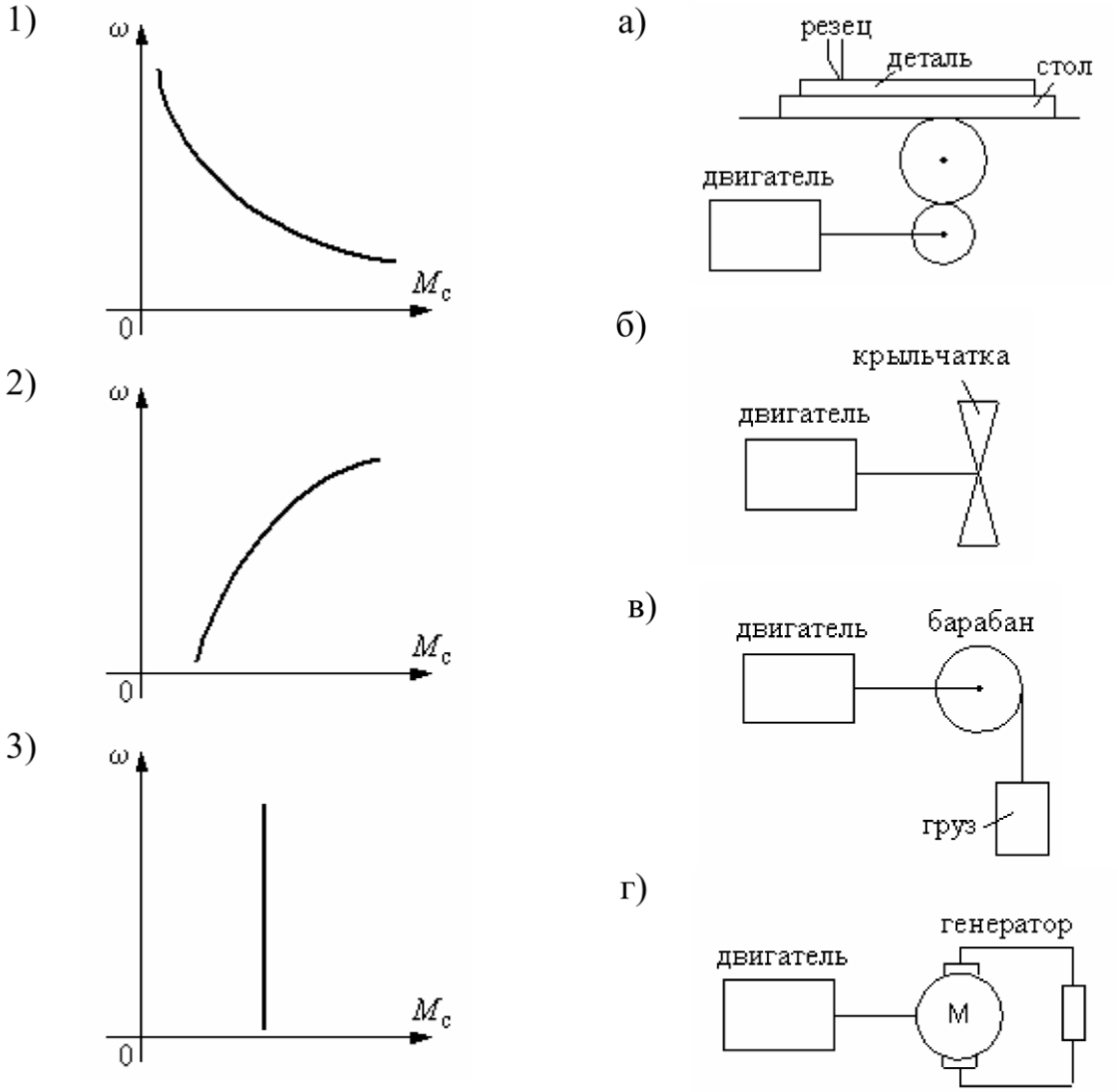
единицах ($U_н$, $S_{ном}$– номинальные напряжение и мощность генератора, $U_б$– напряжение приведения).

1) $x = x''_{d*ном}\dfrac{U_н^2}{S_{ном}}$ и $x_* = x''_{d*ном}\dfrac{S_б}{S_{ном}}$; 2) $x = x_{ном}\dfrac{U_н^2}{S_{ном}}$ и $x_* = x''_{d*ном}\dfrac{S_{ном}}{U_н}$;

3) $x = x''_{d*ном}\dfrac{U_н^2}{S_{ном}}$ и $x_* = x''_{d*ном}\dfrac{S_{ном}}{S_б}$; 4) $x = x''_{d*ном}\dfrac{U_н^2}{S_{ном}}$ и $x_* = x_d\dfrac{U_н^2}{S_{ном}}$;

5) $x = x''_{d*ном}\dfrac{U_б^2}{S_{ном}}$ и $x_* = x''_{d*ном}\dfrac{S_б}{S_{ном}}$.

Вопрос 7. Соответствие механических характеристик и механизмов:



Вопрос 8. Питающей ЛЭП называется:

A) линия электропередачи, соединяющая ЦП с подстанцией

B) линия, электропередачи, идущая от ЦП к РП или к подстанции

C) линия электропередачи, идущая от ЦП к РП или к подстанции, к которой вдоль ее длины присоединены подстанции

D) линия электропередачи, идущая от ЦП к РП или к подстанция, к которой вдоль ее длины присоединены потребители

E) линия электропередачи, идущая от ЦП к РП или к подстанции, без распределения электроэнергии по её длине

Вопрос 9. Что можно использовать для резервирования потребителей 1-й категории?

1) независимую трансформаторную подстанцию;

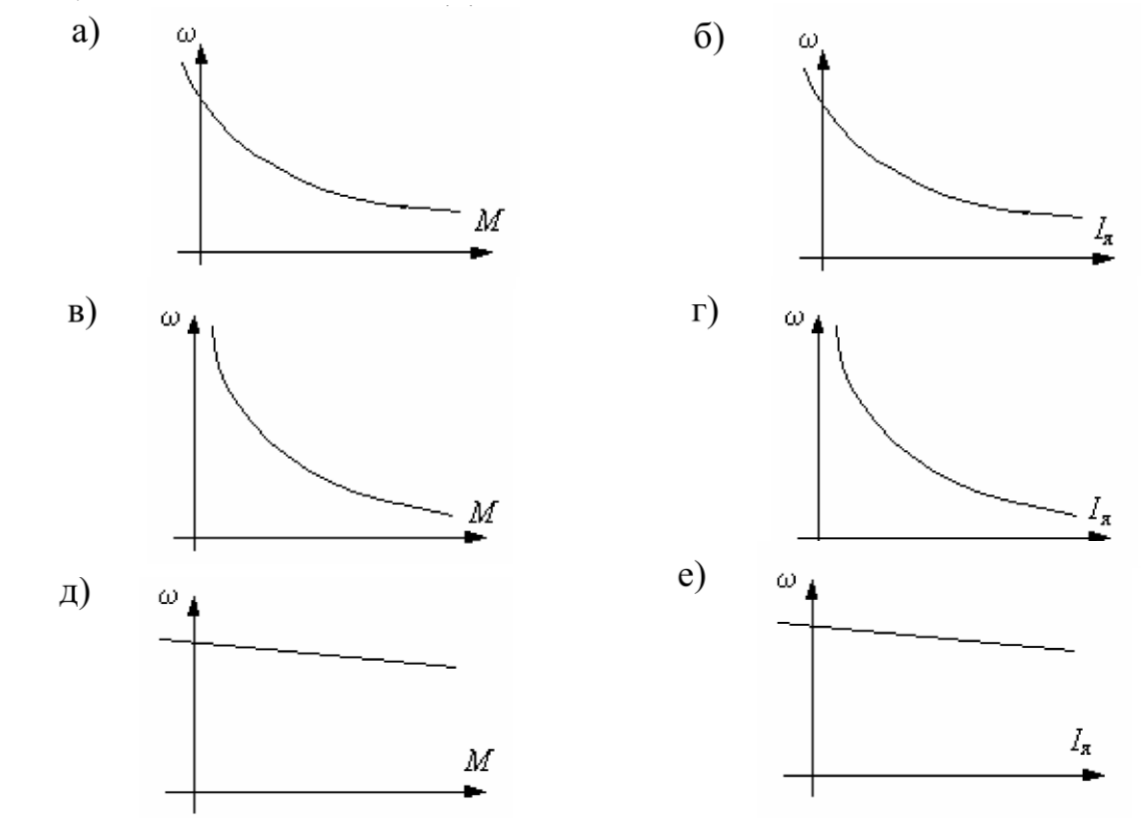
2) резервную линию электропередачи;

3) аккумуляторную батарею;

4) дизельную электростанцию;

5) ответы 1), 3) и 4).

Вопрос 10. Механическая характеристика ДПТ последовательного возбуждения …



Вопрос 11. Условное обозначение сталеалюминевого провода, стальной сердечник которого изолирован двумя лентами полиэтиленовой пленки:

A) АКП

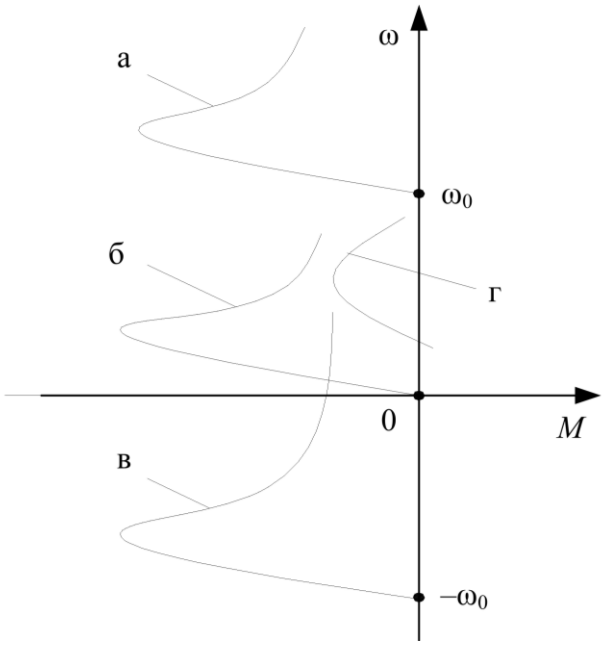
B) АСК

C) АСПП

D) АСКС

E) АСКП

Вопрос 12. Механическая характеристика АД, соответствующая режиму рекуперативного торможения …



а) а
б) б
в) в
г) г

Вопрос 13. Разъединителями не допускаются выполнять следующие операции:

A) отключение и включение зарядного тока шин

B) отключение тока нагрузки до 15 А при напряжении до 10 кВ

C) отключение и включение нейтралей трансформаторов в любых режимах

D) создание видимого разрыва в отключенной электрической цепи

E) отключение тока короткого замыкания

Вопрос 14. Допустимые длительные токи табличные, должны быть уменьшены путем введения соответствующего коэффициента:

A) при прокладке нескольких кабелей в одной трубе

B) при прокладке кабеля в воздухе

C) при прокладке кабеля в трубе

D) при прокладке кабеля в воле

E) при смешанной прокладке кабеля

Вопрос 15. Основными причинами, вызывающими недопустимые отклонения и колебания напряжения, являются:

A) низкий уровень эксплуатации электрических сетей и электроустановок, перегрузка сетей низкого напряжения, отсутствие местного регулирования, не синусоидальностью кривой напряжения

B) низкий уровень эксплуатации электрических сетей и электроустановок, перегрузка сетей низкого напряжения, отсутствие местного регулирования

C) отсутствие местного регулирования

D) низкий уровень эксплуатации электрических сетей и электроустановок

E) перегрузка сетей низкого напряжения

Вопрос 16. Для уменьшения тока небаланса дифференциальной защиты шин необходимо:

A. применять однотипные ТТ;

B. уменьшать кратность тока IК к номинальному току IНОМ;

C. уменьшать нагрузку на ТТ;

D. пунктыA, C;

E. пунктыA÷C.

Вопрос 17. Защита для генератора от внешних к.з.:

A. МТЗ с блокировкой по напряжению;

B. токовая защита обратной последовательности;

C. направленная МТЗ;

D. пункты A и C;

E. максимальная напряжения.

Вопрос 18. Для чего предназначено устройство АЧР-2?

A. для подъема частоты в энергосистеме;

B. для снижения частоты в энергосистеме;

C. для быстродействующего предотвращения снижения частоты;

D. для быстродействующего предотвращения увеличения частоты;

E. пункты A и C.

Вопрос 19. Более высокий уровень в сетях напряжением 500 кВ и более имеют

а) грозовые перенапряжения;

б) внутренние перенапряжения;

в) дуговые перенапряжения.

Вопрос 20. Вероятность отключения ЛЭП 10 кВ на железобетонных опорах в наибольшей степени зависит….

а) от высоты опор;

б) от угла защиты троса;

в) от длины линии.

ЗАДАНИЕ №9

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Под термической стойкостью понимается способность аппарата выдержать:

а) протекание токов короткого замыкания;

б) нагрев аппарата при нормальном длительном режиме;

в) нагрев, возникающий при гашении электрической дуги в условиях нормального напряжения.

Вопрос 2. Отчего зависит длина нулевой паузы тока, возникающей при гашении дуги переменного тока, от:

а) величины активного сопротивления цепи;

б) величины индуктивности цепи;

в) величины емкости цепи.

Вопрос 3. Момент сопротивления, препятствующий движению привода и изменяющий свой знак при изменении направления вращения, это …

а) активный момент

б) момент короткого замыкания

в) динамический момент

г) момент холостого хода

д) реактивный момент

е) статический момент

Вопрос 4. Устройства тепловой защиты системы электропривода:

а) плавкий предохранитель

б) тепловое реле

в) максимально-токовое реле

г) автоматический выключатель

д) командоконтроллер

Вопрос 5. Пиковая нагрузка − это...

1) кратковременная нагрузка длительностью от 1-2 до 10-20 с, обусловленная пуском электродвигателей, эксплуатационными короткими замыканиями дуговых электропечей, электросваркой;

2) нагрузка электроприемников в часы работы мощных электроприводов;

3) максимальное изменение расчетной нагрузки при полной загрузке трансформатора;

4) кратковременная нагрузка электроприемника, принимаемая за основу в расчетах колебания напряжений при выборе устройств и уставок аппаратов защиты и при проверке сетей по условиям самозапуска электродвигателей;
5) ответы 1) и 4).

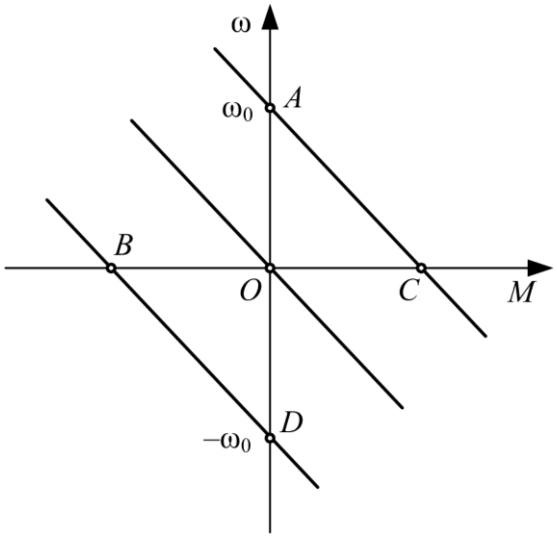
Вопрос 6. Расчетные выражения для определения приведенных значений сопротивлений двухобмоточного трансформатора, соответственно в именованных и относительных единицах ($S_{ном}$– номинальная мощность генератора, $U_б$– напряжение приведения).

1) $x = \frac{x_т}{100}\frac{U_б^2}{S_{ном}}$ и $x_* = \frac{x_т}{100}\frac{S_б}{S_{ном}}$; 2) $x = \frac{x_т\%}{100}\frac{U_б^2}{S_б}$ и $x_* = \frac{x_т\%}{100}\frac{S_{ном}}{S_б}$;

3) $x = \frac{x_т\%}{100}\frac{U_б^2}{S_{ном}}$ и $x_* = \frac{x_т\%}{100}\frac{S_б}{S_{ном}}$; 4) $x = \frac{x_т\%}{100}\frac{U_б}{S_{ном}}$ и $x_* = \frac{x_т\%}{100}\frac{S_б}{S_{ном}}$;

5) $x = \frac{x_т\%}{100}\frac{U_б^2}{S_{ном}}$ и $x_* = \frac{x_т\%}{100}\frac{U_б}{S_{ном}}$.

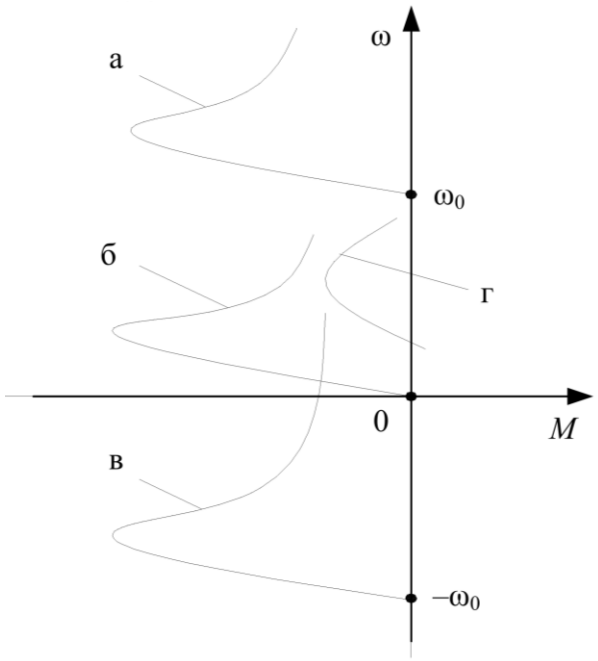
Вопрос 7. Точка на представленных характеристиках, соответствующая режиму короткого замыкания ДПТ при его пуске в прямом направлении …



а) *A*
б) *B*
в) *C*
г) *D*
д) *O*

Вопрос 8. Чем осуществляется защита от прямых ударов молнии?
1) антенной;
2) трубчатым разрядником;
3) молниеотводом;
4) громоотводом;
5) вентильным разрядником.

Вопрос 9. Режим торможения АД, соответствующий характеристике б), представленной на графике …



а) динамическое с независимым возбуждением
б) рекуперативное
в) противовключением
г) динамическое с самовозбуждением
д) механическое

Вопрос 10. Какие мероприятия из перечисленных ниже могут использоваться для повышения надежности электроснабжения?

1) многократное резервирование;

2) замена недогруженного трансформатора на два трансформатор меньшей мощности;

3) установка средств компенсации реактивной мощности;

4) устройства многократного АПВ;

5) ответы 1) и 2).

Вопрос 11. Устройства для защиты ВЛ. от прямых ударов молнии:

A) опора

B) заземления

C) изоляторы

D)молниеотводы

E) грозозащитный трос

Вопрос 12. Провода которые не применяются на ВЛ:

A) медь

B) серебро

C) стальные

D) сталеалюминевые

E) алюминиевые

Вопрос 13. Объединенные энергосистемы имеют преимущества. Какое из перечисленных не является преимуществом:

A) повышение гибкости работы электроустановок

B) увеличение надежности

C) повышение качества электроэнергии.

D) экономичность.

E) увеличение суммарного резерва мощности.

Вопрос 14. Допустимая температура нагрева жил кабеля с бумажной изоляцией напряжением 6 кВ:

A) +75°C

B) +65оС

C) +70°C

D) + 55°C

E) + 60°C

Вопрос 15. Подстанции присоединенные к сети не менее чем по трем линиям, по которым мощность течет к подстанции называются:

A) тупиковыми;

B) ответви тельными

C) узловыми

D) проходными

E) промежуточными

Вопрос 16. На что реагирует защита обратной последовательности трансформатора?

A. на несимметричное к.з.;

B. на симметричное к.з.;

C. на замыкание на землю;

D. на трехфазное к.з.;

E. на однофазное к.з.

Вопрос 17. Какая защита применяется на генераторе от замыканий на землю?

A. продольная дифференциальная защита;

B. поперечная дифференциальная защита;

C. МТЗ нулевой последовательности;

D. с фильтром обратной последовательности;

E. МТЗ с пуском по напряжению.

Вопрос 18. Сколько уставок имеет АЧР-1?

A. общую уставку по частоте и времени;

B. общую уставку по частоте и несколько уставок по времени;

C. общую уставку по времени и несколько уставок по частоте;

D. общую уставку по току и напряжению;

E. пункты A и D.

Вопрос 19. Коммутационные перенапряжения в электрической сети при отключении емкостной нагрузки могут оказаться опасными ….

а) при возникновении повторных зажиганий дуги в выключателе;

б) при наличии нелинейной индуктивности в сети;

в) при возникновении несимметричного режима.

Вопрос 20. С ростом номинальных напряжений грозоупорность воздушных ЛЭП растет в основном потому, что ….

а) возрастает импульсная электрическая прочность изоляции ЛЭП;

б) снижается сопротивление опор ЛЭП;

в) уменьшается угол защиты троса.

ЗАДАНИЕ №10

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Укажите, какому режиму работы соответствует параметр ПВ= $t_Н/ (t_Н+t_П) \cdot 100$ %:

а) длительный;

б) повторно-кратковременный;

в) кратковременный

Вопрос 2. Замедление времени срабатывания электромагнита зависит от:

а) присутствия короткозамкнутого витка на магнитопроводе;

б) наличия массивной части магнитопровода;

в) включения активного сопротивления последовательно с катушкой индуктивности.

Вопрос 3. Какой из перечисленных методов определения электрических нагрузок не применяется в проектной практике

1) по установленной мощности и коэффициенту спроса;

2) по средней нагрузке и коэффициенту формы графика нагрузки;

3) по средней нагрузке и коэффициенту максимума;

4) по установленной мощности и коэффициенту максимума нагрузки;

5) по удельному расходу электроэнергии на единицу продукции.

Вопрос 4. Число фаз, в которые включают катушки тепловых реле для защиты АД …

а) 0

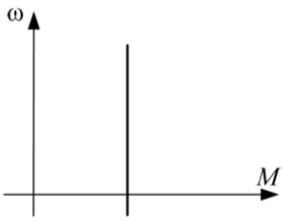
б) 1

в) 2

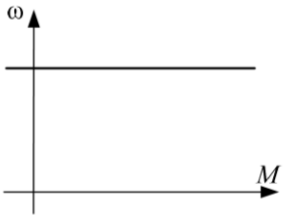
г) 3

Вопрос 5. Соответствие механических характеристик их названиям по степени жесткости:

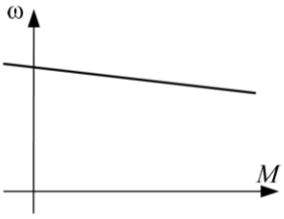
1)



2)



3)



а) абсолютно мягкая

б) абсолютно жесткая

в) жесткая

г) мягкая

Вопрос 6. Расчетные выражения для определения приведенных значений сопротивлений линии электропередачи, соответственно в именованных и относительных единицах ($U_{ср}$– напряжение ЛЭП, $U_б$– напряжение приведения).

1) $x = x_{уд} l \dfrac{U_б}{U_{ср}}$ и $x_* = x_{уд} l \dfrac{S_б}{U_{ср}^2}$; 2) $x = x_{уд} l \dfrac{U_б^2}{U_{ср}^2}$ и $x_* = x_{уд} l \dfrac{S_б}{U_{ср}}$;

3) $x = x_{уд} l \dfrac{U_{ср}^2}{U_б^2}$ и $x_* = x_{уд} l \dfrac{S_б}{U_{ср}^2}$; 4) $x = x_{уд} l \dfrac{U_б^2}{U_{ср}^2}$ и $x_* = x_{уд} l \dfrac{S_б}{U_{ср}^2}$;

5) $x = x_{уд} l \dfrac{U_б^2}{U_{ср}^2}$ и $x_* = x_{уд} l \dfrac{S_б}{U_{ср}}$.

Вопрос 7. Какую функцию выполняют разрядники?

1) защитную;

2) коммутационную;

3) сигнальную;

4) связи;

5) информационную.

Вопрос 8. К потребителям 1-й категории надежности относятся потребители, перерыв в электроснабжении которых влечет за собой...

1) опасность для жизни людей;

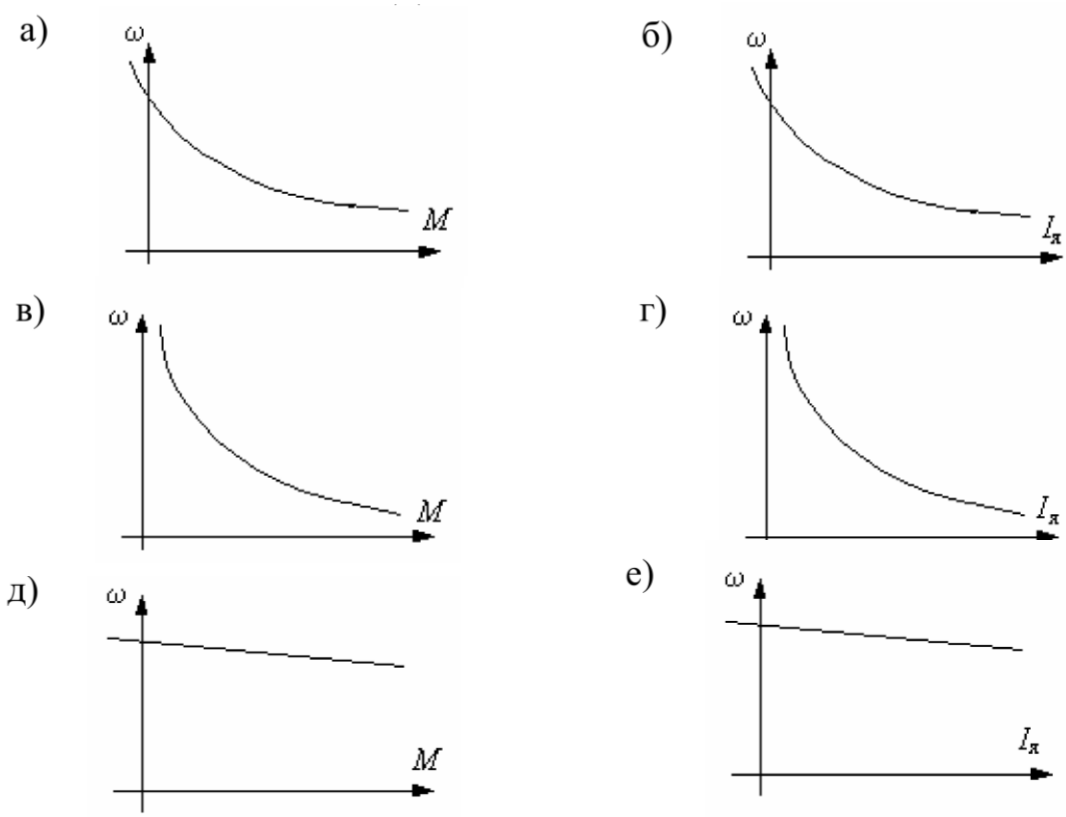
2) повреждение оборудования и массовый брак продукции;

3) массовый недоотпуск продукции;

4) ответы 1) и 2);

5) ответы 1), 2) и 3).

Вопрос 9. Электромеханическая характеристика ДПТ смешанного возбуждения …



Вопрос 10. Пара осей, угол между которыми соответствует углу θ угловой характеристики СД …

а) ось результирующего поля и ось полюсов ротора

б) горизонтальная ось станины и ось полюсов ротора

в) вертикальная ось станины и ось полюсов ротора

г) горизонтальная ось станины и ось результирующего поля

д) вертикальная ось станины и ось результирующего поля

Вопрос 11. На ВЛ. 500 кВ рекомендуемое расположение проводов:

A) «елкой»

B) «ласточкин хвост»

C) треугольником

D) горизонтальное

E) вертикальное

Вопрос 12. Какой способ расположения проводов на опорах не существует:

A) треугольником

B) шестиугольником

C) горизонтальное

D) четырехугольником

E) обратной елкой

Вопрос 13. Регулировать напряжение трансформатора без отключения его от сети позволяет устройство:

A) АРВ

B) УБФ

C) РПН

D) ПБВ

E)АВР

Вопрос 14. Электрическая сеть, в которой потребитель может получать питание с двух сторон, называется:

A) замкнутой сетью

B) радиальной сетью

C) магистральной сетью

D) разомкнутой сетью

E) сложной сетью

Вопрос 15. Основные преимущества объединения энергосистем:

A) надежность работы, использование не совмещения максимумов нагрузок, меньшие резервы мощности, совместная работа тепло- и гидростанции, большая маневренность

B) надежность работы, уровень частоты, меньшие резервы мощности, совместная работа тепло- и гидростанции, большая маневренность

C) надежность работы, использование пссовмсщсния максимумов нагрузок, меньшие резервы мощности, совместная работа тепло- и гидростанции

D) надежность работы, качество энергии, использование не совмещения максимумов нагрузок, меньшие резервы мощности

E) надежность работы, использование не совмещения максимумов нагрузок, меньшие затраты на строительство электростанций, совместная работа тепло- и гидростанции, большая маневренность

Вопрос 16. Защита, выдержка времени которой автоматически изменяется в зависимости от удаленности к.з.:

A. МТЗ;

B. направленная МТЗ.

C. токовая отсечка;

D. дистанционная защита;

E. дифференциальная защита.

Вопрос 17. Защита, устанавливаемая на электродвигателях мощностью 5000 кВт?

A. от многофазных к.з. в двигателе и на его выводах:

B. токовая отсечка с одним реле;

C. токовая отсечка с двумя реле;

D. однофазная или двухфазная МТЗ.

E. продольная дифференциальная защита с двумя или тремя реле.

Вопрос 18. Какие реле применяются для схем АРН?

A. 2 реле тока;

B. 2 реле мощности;

C. 2 реле напряжения;

D. 2 реле частоты;

E. 2 реле времени.

Вопрос 19. Защита открытых распределительных устройств подстанций осуществляется с помощью:

а) молниеприемников, установленных на порталах ОРУ, отдельно стоящих стержневых молниеотводов, устройства заземления;

б) отдельно стоящих стержневых молниеотводов, тросовых молниеотводов, заземляющего устройства;

в) тросовых молниеотводов, молниеприемников, установленных на порталах ОРУ, устройства заземления.

Вопрос 20. Стабильность горения дуги в элегазе до минимальных значений тока при относительно низких температурах приводит:

а) к большим значениям тока среза в выключателе;

б) к отсутствию срезов тока и больших перенапряжений при гашении дуги;

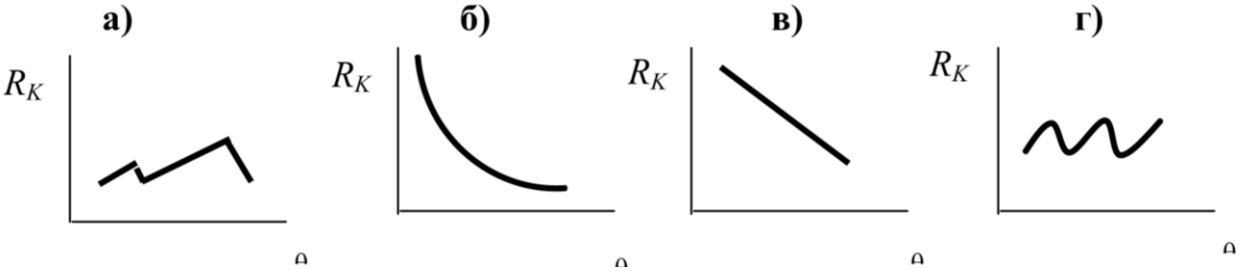
в) к возникновению больших дуговых перенапряжений.

ЗАДАНИЕ №11

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Укажите, какой вид имеет зависимость контактного сопротивления

$R_K = f\ (\theta)$, где θ – температура нагрева контакта (материал контакта –



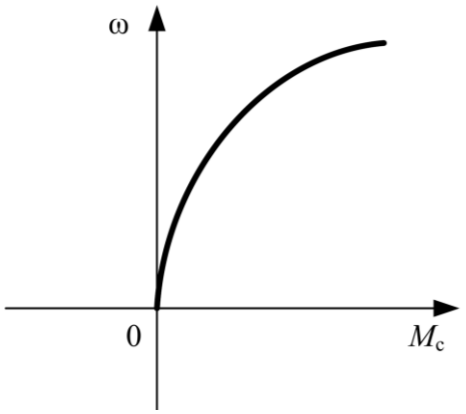
Вопрос 2. В сильноточных аппаратах используют:

а) одноточную контактную систему;

б) одноступенчатую контактную систему;

в) многоступенчатую контактную систему.

Вопрос 3. Механизмы, имеющие характеристику, представленную на рисунке:



а) центробежный насос
б) поршневой насос
в) лебедка
г) вентилятор
д) лифт

Вопрос 4. Варианты чисел полюсов ДПТ, в которые включают катушки тепловых реле для его защиты:

а) 0

б) 1

в) 2

г) 3

Вопрос 5. Коэффициент использования активной мощности это отношение …

1) расчетной активной нагрузки к средней нагрузке за исследуемый период времени;

2) средней активной мощности группы электроприемников к их номинальной мощности;

3) номинальной мощности группы электроприемников к величине их среднеквадратической мощности;

4) расчетной активной мощности к номинальной мощности электроприемников;

5) средней активной мощности к расчетной за исследуемый промежуток времени.

Вопрос 6. Расчетные выражения для определения приведенных значений сопротивлений энергосистемы, соответственно в именованных и относительных единицах ($S_к$– мощность системы, $U_б$– напряжение приведения)

1) $x = \frac{U_б}{S_к}$ и $x_* = \frac{S_б}{S_к}$; 2) $x = \frac{U_б^2}{S_к}$ и $x_* = \frac{S_б}{S_к}$;

3) $x = \frac{U_б^2}{S_к}$ и $x_* = \frac{S_б^2}{S_к}$; 4) $x = \frac{U_{ном}^2}{S_к}$ и $x_* = \frac{S_б}{S_к}$;

5) $x = \frac{U_{ном}}{S_к}$ и $x_* = \frac{S_б}{S_к}$.

Вопрос 7. За счет чего происходит гашение дуги в трубчатом разряднике?

1) фильтрации напряжения;

2) минимального сопротивления заземляющего устройства;

3) газогенерирования;

4) магнитного поля;

5) резонанса напряжений.

Вопрос 8. 2. Для повышения коэффициента мощности необходимо:

1) правильный выбор двигателей по мощности;

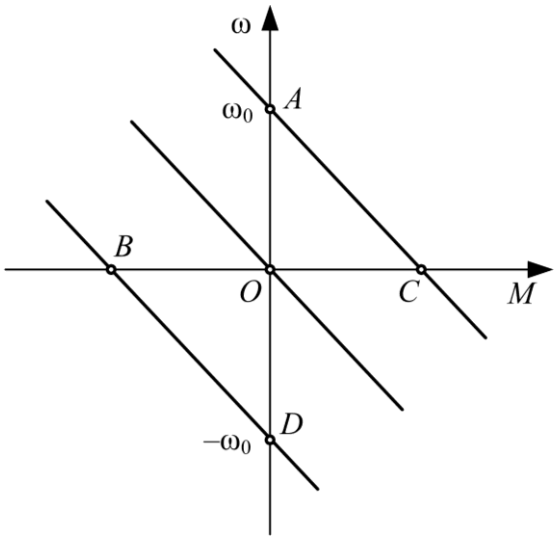
2) замена недогруженных трансформаторов на трансформаторы меньшей мощности;

3) применение устройств компенсации реактивной мощности;

4) установка средств регулирования напряжения;

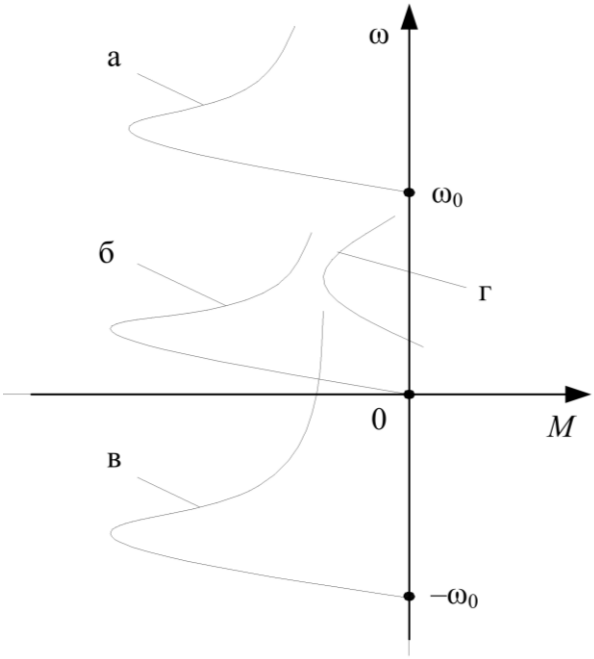
5) ответы 1), 2) и 3).

Вопрос 9. Точка на представленных характеристиках, соответствующая режиму короткого замыкания ДПТ при его включении в прямом направлении …



а) *A*
б) *B*
в) *C*
г) *D*
д) *O*

Вопрос 10. Режим торможения АД, соответствующий характеристике г), представленной на графике …



а) динамическое с независимым возбуждением
б) рекуперативное
в) противовключением
г) динамическое с самовозбуждением
д) механическое

Вопрос 11. Стрела провеса провода ВЛ.:

A) вертикальное расстояние от земли до точки крепления изоляторов

B) горизонтальной расстояние между анкерными опорами

C) горизонтальное расстояние между точками крепления провода на соседних опорах

D) наименьшее расстояние по вертикали от земли до провода при его наибольшем провисании

E) вертикальное расстояние между горизонтальной прямой, соединяющей две расположенные на одном уровне точки крепления проводов и низшей точкой провеса провода

Вопрос 12. Издержки на капитальный ремонт и на накопление средств, необходимых

для замены изношенного и морально устаревшего оборудования:

A) капитальные вложения

B) себестоимость

C) отчисления на обслуживание

D) эксплуатационные расходы

E) отчисление на амортизацию

Вопрос 13. Трансформаторы тока не выбирают по следующему условию:

A) по отключающей способности

B) по напряжению

C) по току

D) по вторичной нагрузке

E) по классу точности

Вопрос 14. Максимальные нормативные, скоростные напоры ветра и толщина стенки гололеда для ВЛ 330кВ. определяют по таблицам исходя из их повторяемости:

A) 1 раз в 10 лет

B) 1 раз в 15 лет

C) 1 раз в 20 лет

D) 1 раз в 25 лет

E) 1 раз в 5 лет

Вопрос 15. Компенсацией реактивной мощности называется:

A) включение дополнительных источников ЭДС

B) увеличение потерь напряжения электрической энергии

C) выработка реактивной мощности или потребление с помощью компенсирующих устройств

D) выработка дополнительной активной мощности

E) потребление активной мощности, генерирование полной мощности

Вопрос 16. С какой целью используется пусковой орган напряжения?

A. для выполнения более чувствительной защиты;

B. для подачи напряжения в случае его снижения;

C. для регулирования напряжения;

D. для обеспечения самозапуска;

E. для поддержания напряжения.

Вопрос 17. Меры, принимаемые для ограничения тока небаланса, от которого отстраивается продольная диф. защита генератора?

A. подбираются трансформаторы тока с одинаковыми характеристиками;

B. используются реле с насыщающимися трансформаторами;

C. увеличиваются сопротивления плеч защиты;

D. пункты A и B;

E. пункты B и C.

Вопрос 18. Источники постоянного оперативного тока?

A. ТСН;

B. измерительные трансформаторы тока и напряжения;

C. аккумуляторные батареи;

D. выпрямительные устройства и специальные блоки питания;

E. пункты A, B, D.

Вопрос 19. Длина защитного подхода ЛЭП к подстанции определяется на основании такого параметра набегающей импульсной волны, как …..

а) длина набегающей волны;

б) крутизна набегающей волны;

в) амплитуда набегающей волны.

Вопрос 20. Диагностика изоляции элегазовых комплектных распределительных устройств (КРУЭ) на наличие частичных разрядов (ЧР) во время эксплуатации КРУЭ производится под рабочим напряжением …

а) измерением тангенса угла диэлектрических потерь;

б) вибрационным методом;

в) акустическим методом;

г) с помощью тепловизора.

ЗАДАНИЕ №12

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Укажите, какое значение имеет коэффициент m в выражении $R_K = K / F^m$ для одноточечного контакта:

а) m =1; б) m = 0,7; в) m = 0,5 .

Вопрос 2. Коммутационная стойкость аппарата, предписанная в технических стандартах, проверяется:

а) на стендовых испытаниях;

б) на типовых испытаниях;

в) на контрольных испытаниях.

Вопрос 3. Энергия, создающая активный момент (силу) …

а) потенциальная перемещаемого по горизонтали груза

б) потенциальная перемещаемого по вертикали груза

в) кинетическая линейно движущегося груза

г) кинетическая вращающегося груза

д) маховика

Вопрос 4. Средства, реализующие максимальную токовую защиту электропривода и питающей сети:

а) плавкий предохранитель

б) реле максимального тока

в) реле минимального тока

г) автоматический воздушный выключатель

д) разрядный резистор

е) центробежный выключатель

Вопрос 5. Коэффициент максимума активной мощности это отношение …

1) средней активной мощности группы электроприемников к их номинальной мощности;

2) номинальной мощности группы электроприемников к величине их среднеквадратической мощности;

3) расчетной активной мощности к средней мощности за исследуемый период времени;

4) расчетной активной мощности к номинальной мощности электроприемников;

5) средней активной мощности к расчетной за исследуемый промежуток времени.

Вопрос 6. Что называют ударным током короткого замыкания?

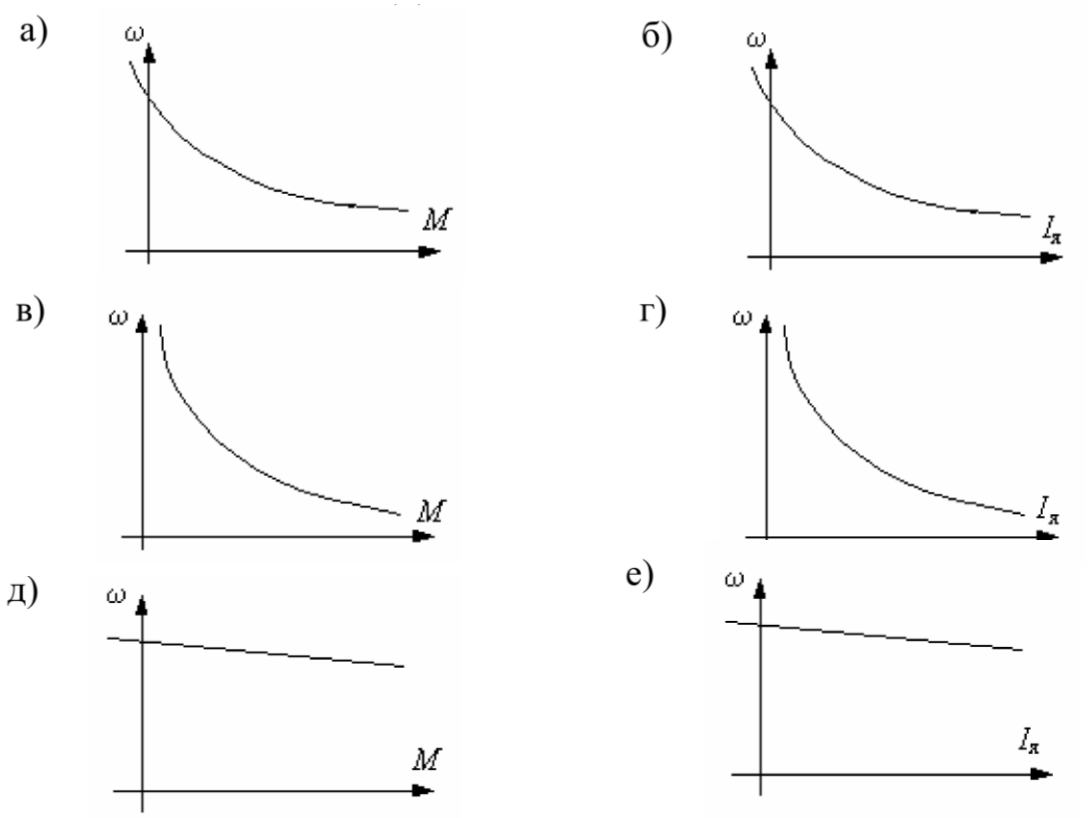
1) мгновенное значение периодического тока;

2) максимальное мгновенное значение полного тока;

3) затухающий периодический ток; 4) апериодическая слагающая тока короткого замыкания;

5) действующее значение периодической слагающей тока короткого замыкания.

Вопрос 7. Механическая характеристика ДПТ смешанного возбуждения …



Вопрос 8. Расшифровать аббревиатуру: РТВ-35-2/ЮУ1.

1) разрядник трубчатый, винипластовый на 35 кВ, нижний предел тока отключения − 2 кА, верхний предел тока отключения − 10 кА, для работы в умеренном климате, на открытом воздухе;

2) разрядник вентильный, на 35 кВ, номинальный ток − до 200 А, ток отключения − 10 кА, тропического исполнения, унифицированный, для закрытых помещений;

3) разрядник трубчатый, внутренней установки, рабочее напряжение 35 кВ, ток отключения от 2 до 10 кА, унифицированный, 1-й категории;

4) разъединитель, тропического исполнения для напряжения 35 кВ, до 200 А, низшая граница напряжения 10 кВ, унифицированный;

5) разрядник вентильный с тепловым гашением дуги, напряжение 35 кВ, токи 2 кА и 10 кА, для умеренного климата.

Вопрос 9. При параллельной работе двух одинаковых трансформаторов:

1) потери на намагничивание сердечника увеличиваются в 2 раза, а эквивалентное сопротивление остается без изменения;

2) потери на намагничивание сердечника уменьшаются в 2 раза, а эквивалентное сопротивление остается без изменения;

3) эквивалентное сопротивление уменьшается в 2 раза, потери на намагничивание сердечника остаются без изменения;

4) эквивалентное сопротивление увеличивается в 2 раза, потери на намагничивание сердечника уменьшаются в 2 раза;

5) потери на намагничивание сердечника увеличиваются в 2 раза, а эквивалентное сопротивление уменьшается в 2 раза.

Вопрос 10. Факторы, позволяющие повысить перегрузочную способность СД:

а) увеличение синхронной скорости

б) уменьшение синхронной скорости

в) увеличение воздушного зазора

г) уменьшение воздушного зазора

д) увеличение напряжения питающей сети

Вопрос 11. Какого элемента нет в конструкции силового кабеля напряжением 35 кВ.:

A) защитная оболочка

B) маслопроводящий канал

C) фазная изоляция

D) токоведущая жила

E) экран

Вопрос 12. К какой категории по требуемой степени надежности относятся электроприемники, нарушение электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству, повреждение дорогостоящего основного оборудования:

A) I

B) II

C) IV

D) V

E) III

Вопрос 13. Для электроснабжения потребителей 1 категории не применяется схема:

A) одна секционированная система сборных шин с секционным реактором

B) две системы сборных шин

C) одна секционированная система сборных шин

D) одна секционированная система сборных шин замкнутая в кольцо

E) одна система сборных шин

Вопрос 14. Нарушение баланса реактивной мощности может привести:

A) к уменьшению электродинамической стойкости оборудования

B) к изменениям напряжения сети

C) к изменениям частоты переменного тока

D) к короткому замыканию сети

E) к уменьшению термической стойкости электрооборудования

Вопрос 15. Электрические сети напряжением 6-35кВ работают со следующим режимом нейтрали:

A) с нейтралью, заземленной через разрядник

B) глухо-заземленная нейтраль без нулевого провода

C) глухо-заземленная нейтраль с нулевым проводом

D) эффективно-заземленная нейтраль

E) изолированная или компенсированная нейтраль

Вопрос 16. Назначение реле КТ в схемах РЗ:

A. осуществляет контроль уровня тока;

B. сигнализирует о действии защиты;

C. создает выдержки времени защит;

D. размножает контакты;

E. воздействует на выключатель.

Вопрос 17. Для чего необходимо устройство сетевой автоматики АВР?

A. для восстановления питания потребителей путем подключения резервного питания в случае отключения рабочего;

B. для поддержания частоты в системе электроснабжения промышленных предприятий на заданном уровне;

C. для изменения напряжения и тока возбуждения при изменении режима работы генератора;

D. для предотвращения снижения частоты в системе электроснабжения при возникновении дефицита мощности;

E. для подключения отключенных потребителей при возникновении нормального уровня частоты в системе (49,5÷49,7 Гц).

Вопрос 18. Какие виды воздействий различают в системе автоматического управления?

A. автономное и неавтономное;

B. управляющее и неуправляющее;

C. прямое и косвенное;

D. задающее, возмущающее и управляющее;

E. пункты A и B.

Вопрос 19. Крутизна набегающей грозовой волны снижается на подходе линии электропередачи (ЛЭП) к подстанции из-за…

а) влияния импульсной короны на проводе фазы ЛЭП;

б) активного сопротивления провода фазы ЛЭП;

в) емкостной проводимости между проводом ЛЭП и землей;

г) индуктивности провода ЛЭП.

Вопрос 20. Для стандартного грозового импульса нормируются …..

а) длина фронта и длина импульса;

б) амплитуда и длина импульса;

в) амплитуда и длина фронта.

ЗАДАНИЕ №13

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Раствор контактов выбирают по:

а) максимальному рабочему току;

б) току короткого замыкания;

в) минимальному рабочему току.

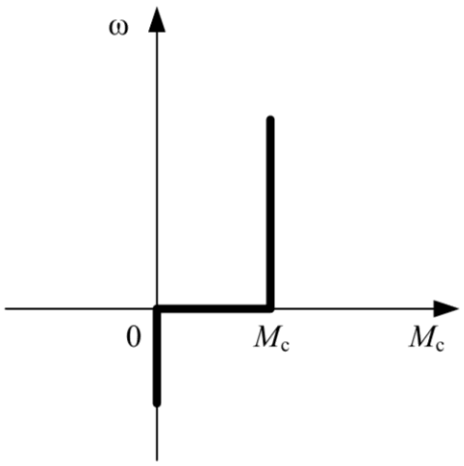
Вопрос 2. Основным способом обеспечения надежности герсиконовых контакторов является:

а) содержание кислорода в составе дугогасящей среды;

б) наличие содержания влаги внутри оболочки;

в) вакуум-плотная герметизация.

Вопрос 3. Режимы работы механизма, механическая характеристика которого представлена на рисунке …



а) сухого трения
б) вязкого трения
в) резания
г) вентиляторный
д) экскаваторный

Вопрос 4. Электродвигатели, для которых применяется минимальная токовая защита:

а) асинхронный

б) синхронный

в) постоянного тока последовательного возбуждения

г) постоянного тока независимого возбуждения

Вопрос 5. В зависимости от режима работы нейтрали электрические сети делятся на 4 группы. Какая из перечисленных ниже групп имеет не верное название?

1) сети с незаземленными (изолированными) нейтралями;

2) сети с резонансно-заземленными (компенсированными) нейтралями;

3) сети с эффективно-заземленными нейтралями;

4) сети с продольно-емкостным заземлением нейтрали;

5) сети с глухозаземленными нейтралями.

Вопрос 6. В чисто индуктивной цепи ударный ток наступает через

1) 0,1 с;

2) 1 с;

3) 0,01 с;

4) 0,2 с;

5) 0,02 с.

Вопрос 7. Что является основным элементом вентильного разрядника?

1) многократный искровой промежуток и соединенный с ним последовательно резистор с нелинейной вольт-амперной характеристикой;

2) многократный искровой промежуток и соединенный с ним параллельно резистор с нелинейной вольт-амперной характеристикой;

3) дугогасительная камера;

4) вилитовые диски;

5) магнитная ловушка.

Вопрос 8. Несинусоидальность напряжения характеризуется...

1) коэффициентом искажения синусоидальности кривой напряжения;

2) коэффициентом n-й гармонической составляющей напряжения;

3) коэффициентом обратной последовательности напряжения;

4) ответы 1) и 2);

5) ответы 2) и 3).

Вопрос 9. Но какому условию выбирается сечение сборных шин распределительных устройств:

A) по условию коронирования

B) по условию механической прочности

C) по условию допустимого нагрева

D) по экономической плотности тока

E) по условию термической стойкости

Вопрос 10. Способы пуска СД:

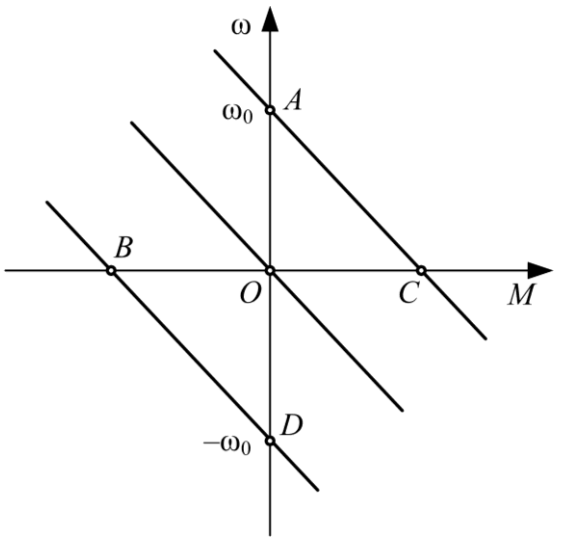
а) применение разгонного двигателя

б) использование автотрансформатора

в) введение сопротивлений в ротор

г) изменение частоты питающей сети

Вопрос 11. Точка на представленных характеристиках, соответствующая режиму короткого замыкания ДПТ при его пуске в обратном направлении …



а) *A*
б) *B*
в) *C*
г) *D*
д) *O*

Вопрос 12. Мероприятия по повышению экономичности работы энергосистем:

A) мероприятия по повышению экономичности сетей, по совершенствованию систем учета

B) мероприятия по повышению экономичности электростанции, сетей, по снижению потерь

C) мероприятия по повышению экономичности частоты и фазы тока

D) мероприятия по повышению экономичности электростанции, по снижению технических потерь

E) мероприятия по повышению экономичности электростанции, по снижению потерь

Вопрос 13. К схеме многоугольников не относится следующее достоинство:

A) экономичность

B) гибкость

C) возможность вывода в ремонт выключателя без отключения присоединения

D) надежность

E) отключение присоединения одним выключателем

Вопрос 14. Участок схемы замещения с сопротивлениями R и X, ограниченный проводимостями, на протяжении которого ток остается неизменным по величине и по фазе:

A) линия.

B) полное сопротивление

C) параметр схемы

D) звено

E) продольная ветвь

Вопрос 15. Тип трансформатора трехфазного с расщепленной обмоткой с системой охлаждения «Д»:

A) ТРДН

B) ТРДЦНС

C) ТНЦ

D) ТДТН

E) ТРДЦН

Вопрос 16. МТЗ с блокировкой минимального напряжения срабатывает при:

A. одновременном повышении тока и напряжения;

B. одновременном повышении тока и снижении напряжения;

C. снижении напряжения;

D. появлении тока небаланса;

E. появлении тока нулевой последовательности.

Вопрос 17. На какие группы делятся АВР?

A. на прямого и косвенного действия;

B. на пропорционального и сильного действия;

C. на слабого и сильного действия;

D. на одноступенчатые и многоступенчатые;

E. прямой и обратной последовательности.

Вопрос 18. Дистанционное управление необходимо для ...

A. обеспечения бесперебойной работы аппаратов;

B. воздействия на объект;

C. ведения оперативных переключений в нормальном режиме работы и при ликвидации аварий;

D. информации оперативного персонала о состоянии системы электрических соединений в нормальном и аварийном режимах работы;

E. предупреждения входящих лиц или ремонтного персонала в камеры распределительных устройств и испытательного оборудования.

Вопрос 19. Основным защитным аппаратом для ограничения волн грозовых перенапряжений, набегающих на подстанцию с воздушных ЛЭП является ….

а) искровой защитный промежуток (ПЗ);

б) трубчатый разрядник (РТ);

в) ограничитель перенапряжений (ОПН)

Вопрос 20. Интенсивность частичных разрядов (ЧР) в изоляции статорных обмоток вращающихся электрических машин значительно возрастает

а) после теплового старения и вибраций;

б) после воздействия грозовых перенапряжений;

в) после воздействия феррорезонансных перенапряжений.

ЗАДАНИЕ №14

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

Вопрос 1. Конструкция мостикового контакта содержит:

а) жесткозакрепленный контакт в обойме;

б) свободный подпружиненный контакт, расположенный в обойме;

в) контакт с самоустановкой.

Вопрос 2. Укажите, на что влияет многоступенчатая контактная система:

а) уменьшение механического износа главных контактов;

б) уменьшение электрического износа главных контактов;

в) уменьшение нагрева аппарата.

Вопрос 3. Преимущества системы тиристорный преобразователь–двигатель по сравнению с системой генератор–двигатель:

а) высокая перегрузочная способность

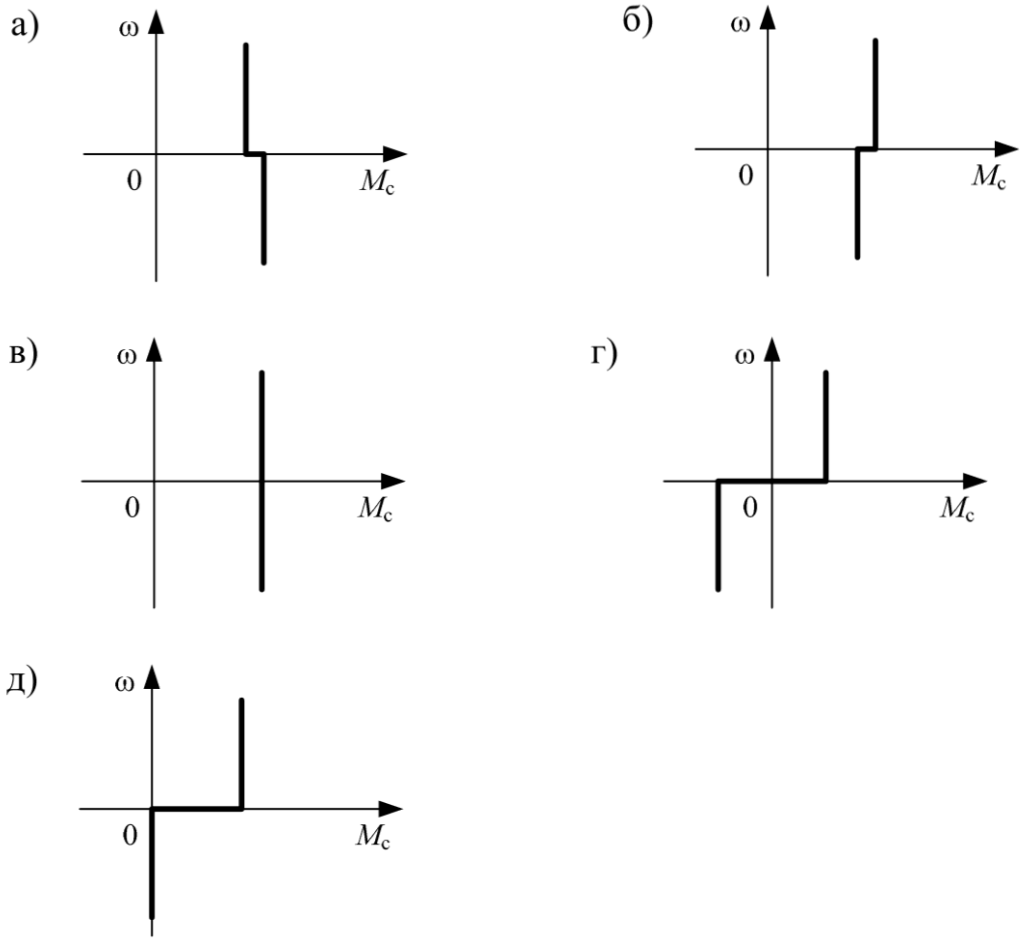
б) высокий коэффициент мощности

в) высокая плавность регулирования

г) низкая инерционность процесса регулирования

д) простота в обслуживании

Вопрос 4. Механическая характеристика подъемного механизма с учетом к.п.д. …



Вопрос 5. Значение активного сопротивления для стальных проводов.

1) не зависит от проходящего по ним тока;

2) зависит от проходящего тока;

3) ограниченно зависит от тока;

4) зависит от напряжения сети;

5) не зависит от напряжения сети.

5) Ответы 1), 2) и 3).

Вопрос 6. В формуле $I_к^{(1)} = \dfrac{U_ф}{Z_Т / 3 + Z_П}$, предназначенной для определения однофазного тока короткого замыкания в системах электроснабжения до 1000 В, $Z_П$ означает

1) полное сопротивление цепи до точки короткого замыкания;

2) приведенное сопротивление сети к базисному напряжению;

3) сопротивление петли: фаза-ноль;

4) погонное сопротивление проводов линий электропередачи;

5) постоянная составляющая сопротивления цепи от шин ТП до точки к.з.

Вопрос 7. Для чего предназначен вентильный разрядник?

1) зашиты линий электропередачи от токов короткого замыкания;

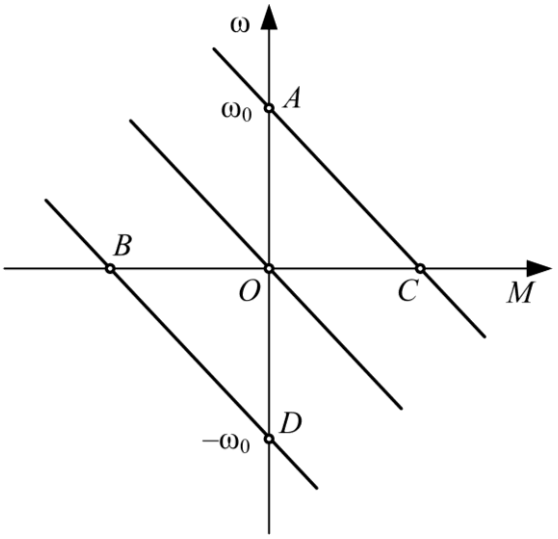
2) защиты изоляции электрооборудования станций и подстанций от перегрузок;

3) защиты изоляции электрооборудования станций и подстанций от перенапряжений;

4) защиты трансформатора от коротких замыканий;

5) ответы 3) и 4).

Вопрос 8. Точка на представленных характеристиках, соответствующая режиму короткого замыкания ДПТ при его включении в обратном направлении …



а) *A*
б) *B*
в) *C*
г) *D*
д) *O*

Вопрос 9. Несимметрия трехфазной системы напряжений характеризуется...

1) коэффициентом несимметрии напряжений по обратной последовательности;

2) коэффициентом иесимметрии напряжений по нулевой последовательности;

3) коэффициентом несимметрии токов по обратной последовательности;

4) ответы 1) и 3);

5) ответы 1) и 2).

Вопрос 10. Активное сопротивление проводов ВЛ. зависит от:

A) материала и сечения проводов

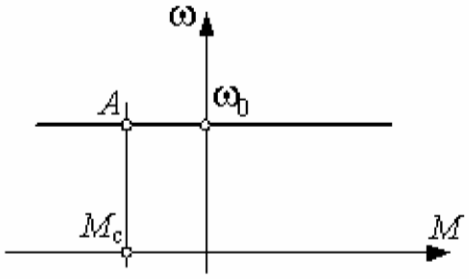
B) мощности передаваемой по линии

C) профиля трассы ВЛ.

D) напряжения липни

E) типа и материала опор

Вопрос 11. Режим работы СД в точке A_1 …



а) генераторный с отдачей энергии в сеть
б) двигательный с отдачей энергии в сеть
в) тормозной противовключением
г) тормозной с самовозбуждением

Вопрос 12. Качество электрической энергии характеризуется:

A) напряжением, частотой сети, мощностью

B) частотой, симметрией и синусоидальностью

C) напряжением, симметрией и синусоидальностью

D) напряжением, частотой сети, электрическим током

E) напряжением, частотой сети, симметрией и синусоидальностью

Вопрос 13. Укажите достоинство, не относимое к схеме «Одна рабочая и обходная система шин»:

A) разъединители не предназначены для оперативных переключателей

B) надежна для потребителей 1 и 2 категории.

C) экономична

D) имеется возможность поочередного вывода в ремонт выключателя без отключения присоединения.

E) возможен перевод присоединений с одной секции на другую

Вопрос 14. Когда синхронный компенсатор становится потребителем реактивной мощности:

A) при холостом ходе

B) при большой нагрузке на валу

C) при недовозбуждении

D) при перевозбуждении

E) при малой нагрузке на валу

Вопрос 15. Система охлаждения трансформатора ТДТН:

A) естественное воздушное охлаждение

B) масляное водяное охлаждение с направленным потоком масла

C) масляное охлаждение с дутьем и принудительной циркуляцией масла

D) естественное масляное охлаждение

E) масляное охлаждение с дутьем и естественной циркуляцией масла

Вопрос 16. Через сколько секунд запустится схема синхронного синфазного АВР?

A. 0,1÷0,2 с;

B. 0,2÷0,3 с;

C. 0,3÷0,4 с;

D. 0,4÷0,5 с;

E. 0,5÷0,6 с.

Вопрос 17. В каких случаях применяется АПВ шин?

A. при отключении любыми видами защит для потребителей 1 категории;

B. для потребителей 1 и 2 категории при отключении любыми видами защит;

C. при отключении любыми видами защит, кроме газовой и дифференциальной;

D. при отключении защитой от коротких замыканий и для открытых распределительных пунктов;

E. для осуществления пуска, самозапуска, автоматического отключения, когда наряду с ответственными механизмами отключаются неответственные механизмы

Вопрос 18. Через сколько секунд запустится схема АВР после возникновения к.з. при использовании дополнений к контролирующему органу?

A. 0,1÷0,2 с;

B. 0,3÷0,5 с;

C. 0,5÷0,6 с;

D. 0,6÷0,7 с;

E. 0,7÷0,8 с.

Вопрос 19. Основной недостаток вентильных разрядников с резисторами на основе карборунда заключается в том, что

а) резисторы имеют невысокую термическую стойкость;

б) резисторы обладают сравнительно невысокой нелинейностью;

в) резисторы имеют большие габариты.

Вопрос 20. Элегазовая изоляция по сравнению с маслонаполненной имеет ….

а) большие диэлектрические потери.

б) большие габариты;

в) большую электрическую прочность;

ЗАДАНИЕ №15

(при выполнении задания выберите один или несколько правильных вариантов ответа)

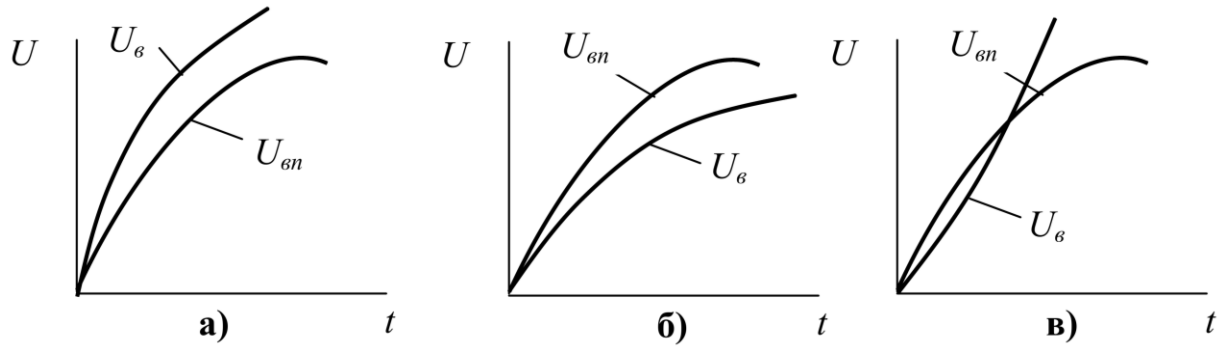
Вопрос 1. Укажите, чем объясняется основной износ контактов при включении:

а) дуговым разрядом;

б) искровым разрядом;

в) механическим воздействием.

Вопрос 2. Укажите, в каком случае в процессе дугогашения будет отсутствовать повторное зажигание дуги:



где $U_в$ − кривая восстановления напряжения сети в межконтактном промежутке; $U_{вп}$ − восстанавливающая прочность в межконтактном промежутке.

Вопрос 3. Момент сопротивления, сохраняющий свой знак при изменении направления вращения, это ..

а) активный момент

б) реактивный момент

в) момент короткого замыкания

г) статический момент

д) момент холостого хода

Вопрос 4. Средства, снижающие пульсации выпрямленного напряжения в системе тиристорный преобразователь–двигатель:

а) использование двигателя с жесткой механической характеристикой

б) ослабление возбуждения двигателя

в) уменьшение числа фаз выпрямителя

г) введение индуктивного фильтра

д) увеличение числа фаз выпрямителя

Вопрос 5. Индуктивное сопротивление проводов обусловлено...

1) переменным магнитным полем вне проводов ВЛ;

2) переменным магнитным полем внутри проводов;

3) постоянным магнитным полем вне проводов ВЛ;

4) постоянным магнитным полем внутри проводов ВЛ;

5) ответы 1) и 2).

Вопрос 6. При замыкании какой-либо из фаз трехфазной системы на землю напряжения двух неповрежденных фаз…..

1) уменьшается в √3 раз;

2) увеличивается в √3 раз;

3) уменьшается в √2 раз;

4) увеличивается в √2 раз;

5) остаются без изменения.

Вопрос 7. Что называется напряжением гашения?

1) наибольшее напряжение промышленной частоты;

2) наименьшее импульсное напряжение;

3) наибольшее импульсное напряжение;

4) наименьшее напряжение промышленной частоты;

5) минимальное напряжение сетевого напряжения в момент перехода импульса через нулевую точку.

Вопрос 8. Работа каких электроприемников является причиной выхода показателей несимметрии напряжении за установленные ГОСТом пределы?

1) дуговые сталеплавильные печи;

2) электросварочные агрегаты;

3) осветительные установки;

4) однофазная коммунально-бытовая нагрузка;

5) все перечисленные электроприемники.

Вопрос 9. Устройство, необходимое для асинхронного пуска СД …

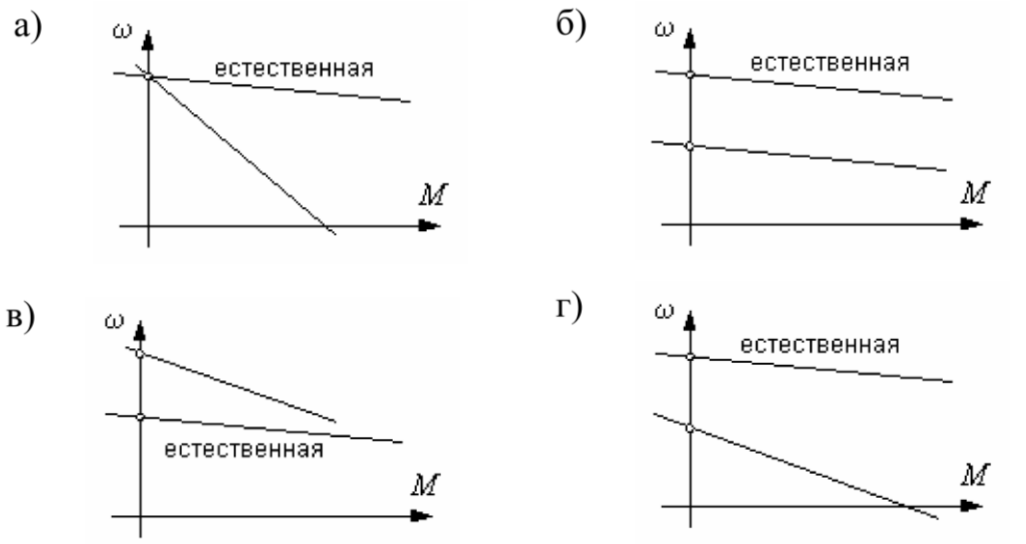
а) преобразователь частоты

б) автотрансформатор

в) разгонный двигатель

г) короткозамкнутая обмотка

Вопрос 10. Механическая характеристика ДПТ независимого возбуждения с шунтированием якоря активным сопротивлением …



Вопрос 11. ВЛ. длиной 20 км, выполнена проводом АС-240/32 $г_о$= 0,121 Ом/км. $X_о$=0,405 Ом/ км. Чему равно активное и реактивное сопротивление линий:

A) 12, I Ом, и 40, 50 Ом.

B) 1,21 Ом, и 4, 05 Ом.

C) 2,42 Ом, и 8,1 Ом.

D) 0,242 Ом, и 0,8 1 Ом

E) 24,2 Ом, и 81 Ом.

Вопрос 12. Электроэнергетической системой называется:

A) совокупность элементов, предназначенных для распределения и потребления энергии

B) совокупность элементов, предназначенных для передачи и распределения электроэнергии

C) совокупность электрических станций, подстанций, тепловых и электрических сетей (далее − элементов), расположенных на одной территории и объединенных общим процессом производства, преобразования, передачи, распределения и потребления тепловой и электрической энергии

D) совокупность элементов, предназначенных для производства и потребления электроэнергии

E) совокупность элементов, предназначенных для преобразования и распределения электрической энергии

Вопрос 13. Укажите причину, по которой схема "Две системы сборных шин с обходной" не применяется на высокие напряжения:

A) невозможно вывести в ремонт выключатель без отключения присоединений

B) большое число разъединителей

C) большое число выключателей

D) недостаточно надежна

E) неэкономична

Вопрос 14. Реактивное сопротивление проводника зависит от:

A) числа цепей ВЛ

B) типа и материала опор

C) района по гололеду и скоростному напору ветра

D) стрелы провеса

E) среднего геометрического расстояния между фазными проводами

Вопрос 15. Конструктивной и механической основой трансформатора является:

A) защитные и измерительные устройства

B) обмотки

C) бак трансформатора

D) охлаждающее устройство

E) магнитопровод

Вопрос 16. Минимальная уставка АЧР?

A. 45 ГЦ;

B. 46,5 Гц;

C. 47,5 Гц;

D. 48,5 Гц;

E. 49,5 Гц.

Вопрос 17. В каких случаях применяется АПВ кабельных линий?

A. при отключении любыми видами защит для потребителей 1 категории;

B. для потребителей 1 и 2 категории при отключении любыми видами защит;

C. при отключении любыми видами защит, кроме газовой и дифференциальной;

D. при отключении защитой от коротких замыканий и для открытых распределительных пунктов;

E. для осуществления пуска, самозапуска, автоматического отключения, когда наряду с ответственными механизмами отключаются неответственные механизмы

Вопрос 18. В каких реле применяется времяимпульсный принцип блокирования защиты в сочетании с процентным торможением?

A. РНТ-565;

B. ДЗТ-11;

C. ДЗТ-21;

D. РТ-80;

E. пункты B и C.

Вопрос 19. Для устройства заземлений применяются ……

а) вертикальные и горизонтальные электроды;

б) металлические полосы, стержни, трубы и уголки;

в) горизонтальные полосы, объединяющие вертикальные электроды;

г) бетонные сваи и балки.

Вопрос 20. Высота фарфоровых покрышек трансформаторов напряжения выбирается, исходя из:

а) величины механических нагрузок на ТН;

б) соответствующих значений испытательных напряжений для данного типа ТН;

в) максимальных рабочих напряжений.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по практике, проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Сформированность компетенций при контроле текущей успеваемости осуществляется при проверке знаний, умений и навыков обучающихся, при собеседовании и по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя.

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при прохождении преддипломной практики могут быть использованы рабочие программы дисциплин базовой и вариативной части блока «Б1. Дисциплины» учебного плана подготовки бакалавров по направлению электроэнергетика и электротехника профиль электроснабжение, а также методические рекомендации по раннее пройденным учебным и производственным практикам.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по преддипломной практике для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Индивидуальное задание	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и	Темы индивидуальных заданий

		проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций	
2	Отчет по практике	Средство контроля прохождения практики, в котором представляются результаты выполнения задания по прохождению данного вида практики. При оценивании отчета учитывается уровень сформированности компетенций	Порядок подготовки и защиты отчета по практике; индивидуальные задания по практике.
3	Зачет с оценкой	Средство контроля усвоения программы практики, организованное в виде собеседования преподавателя с обучающимися. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию практики, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиям	Комплект заданий к зачету с оценкой

Промежуточная аттестация по практике проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков, характеризующих сформированность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по преддипломной практике требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника.

Промежуточная аттестация обучающихся за пройденную практику проводится научным руководителем студента в виде защиты отчета о прохождении практики. Защита отчета представляет собой краткий доклад студента и его ответы на задаваемые вопросы. При оценке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных студентом на практике, учитываются следующие критерии: соответствие отчета предъявляемым к нему требованиям на выпускающей кафедре ТОГУ, соответствие информационного наполнения отчета заявленной теме исследования и месту прохождения практики, полнота ответов на вопросы, полученных от научного руководителя в ходе защиты отчета, проявленная находчивость студента, отзыв руководителя с места прохождения практики.

После защиты отчета о прохождении практики руководитель практики от кафедры выносит свое заключение и выставляет зачет с оценкой, используя следующую шкалу оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: оформил отчет в полном соответствии с требованиями выпускающей кафедры электроснабжения и электротехники, индивидуальный план практики выполнил практически полностью (на 90% и более), свободно отвечал на поставленные в ходе собеседования вопросы научного руководителя, показал высокий уровень владения информацией из отчета, предъявил положительный отзыв с места практики с высокой оценкой своих способностей.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: оформил отчет с незначительными отклонениями от требований выпускающей кафедры электроснабжения и электротехники, в большей степени (от 80% до 90%) выполнил индивидуальный план практики, на вопросы научного руководителя отвечал с незначительными затруднениями, показал уровень владения информацией из отчета выше среднего, предъявил положительный отзыв с места практики с высокой оценкой своих способностей.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: представил отчет о прохождении практики в основном отвечающий требованиям выпускающей кафедры электроснабжения и электротехники, индивидуальный план практики

выполнил более чем на 60%, на вопросы научного руководителя отвечал с затруднениями, показал средний уровень владения информацией из отчета, предъявил положительной отзыв с места практики.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который соответствует следующим критериям: представил отчет о прохождении практики, несоответствующий требованиям кафедры, индивидуальный план практики был выполнен менее чем на 60%, на вопросы научного руководителя не отвечал или отвечал с явными затруднениями, показал низкий уровень владения информацией из своего отчета.

Приложение А

Форма титульного листа отчета по производственной практике

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Отчёт защищён с оценкой _____
«____»_____201_ г.
_____
(подпись, Ф.И.О. руководителя от вуза)

ОТЧЁТ
о прохождении производственной практики

Место прохождения практики _____
(наименование предприятия, организации)
_____

Студент группы Э и Э _____ _____
(подпись, Ф.И.О)
Руководитель от организации _____
(подпись, Ф.И.О)
Руководитель от института _____
(подпись, Ф.И.О)

Иркутск 20____ г.

Приложение Б

Форма задания и календарного плана производственной практики

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____ «___»_____201_ г.

ЗАДАНИЕ
на производственную практику

студенту (ке) группы Э и Э _____
(номер группы, фамилия, имя, отчество)

База практики _____
(наименование организации)

Срок практики с «___»_____201 _г. по «___»_____201 _ г.

В ходе прохождения практики необходимо ознакомиться с производственной деятельностью предприятия (подразделения предприятия), изучить структуру его энергохозяйства, схемы внешнего и внутреннего электроснабжения, ознакомиться с принципом действия и основными характеристиками электрооборудования предприятия.

Календарный план выполнения задания

Наименование задач (мероприятий, выполненных работ), составляющих задание	Дата	Подпись руководителя практики от организации

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (Ф И О, должность)

Приложение В

Форма титульного листа дневника производственной практики

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

ДНЕВНИК
прохождения производственной практики

Место прохождения практики _____
(наименование предприятия, организации)
_____

Срок практики с «___»_____201 _г. по «___»_____201 _ г.

Студент группы Э и Э _____ _____
(подпись, Ф.И.О)

Руководитель от организации _____
(подпись, Ф.И.О)

Руководитель от университета _____
(подпись, Ф.И.О)

Иркутск 20____ г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ)

Дата (период)	Содержание проведенной работы	Результат работы	Оценки, замечания и предложения по работе

Приложение Г

Форма отзыва руководителя о прохождении производственной практики

ОТЗЫВ

о прохождении производственной практики

студентом (кой) _____

(фамилия, имя, отчество)

Иркутского государственного аграрного университета им А.А. Ежевского

Энергетического факультета

Кафедры электроснабжения и электротехники

в _____

(организация – место прохождения практики)

1. Срок практики с «___»_____ по «___»_____201 _ г.
2. Продолжительность практики _____(недель)
3. Работа, выполненная во время практики _____

_____

_____

_____

_____

4. Оценка отношения студента к работе

_____

_____

_____

«___»_____201 _ г.

_____

(должность, Ф. И. О. и подпись руководителя практики от организации по месту прохождения практики)

МП.

Приложение 9

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики: научно-исследовательская работа
Способ проведения: стационарная

Направление подготовки
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск 2016 г.

Заведующий
выпускающей кафедрой
электроснабжения и электротехники

/А.Г. Черных/
(подпись)

«17» мая 2016г.

Начальник
учебного отдела
«20» мая 2016 г.

/А.И. Мартыненко/
(подпись)

Проректор
по учебной работе
«24» мая 2016 г.

В.Ю. Просвирнин
(подпись)

1. Цели производственной практики

Производственная практика(научно-исследовательская работа)проводится с целью освоения форм профессиональной деятельности в полном объеме, формирования механизмов профессиональной деятельности в условиях реальной организации, закрепления умений, полученных при выполнении практических заданий предыдущих лет обучения, развития профессиональных качеств в соответствии с требованиями к личности и умениям практического бакалавра по профилю «Электроснабжение», а также с целью сбора, анализа и обобщения научного материала, разработки оригинальных научных идей для подготовки выпускной квалификационной (бакалаврской) работы, получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики (научно-исследовательская работа) являются:

– изучение патентных и литературных источников по исследуемой теме, методы исследования и проведения экспериментальных работ;

– освоение методов анализа и обработки экспериментальных данных;

– освоение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящиеся к профессиональной сфере; требований к оформлению научно-исследовательских работ.

– выполнение анализа, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований;

– теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; анализ достоверности полученных результатов;

– сравнение результатов исследования объекта с отечественными и зарубежными аналогами;

– анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;

– приобретение навыков формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования; работы с

прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;

– сбор материалов для подготовки и написания отчета по практике, оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов)

3. Место дисциплины в структуре ОПВО

Производственная практика (научно-исследовательская работа)является одним из важных элементов учебного процесса подготовки бакалавров по профилю «Электроснабжение» и способствует, наряду с другими видам практик, закреплению и углублению теоретических знаний бакалавров, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной профессиональной работы.

Производственная практикабазируется на знании и освоении, в первую очередь, материалов вариативных дисциплин и дисциплин по выбору профессионального цикла для соответствующей аннотированной бакалаврской программы.

Производственной практике предшествует прохождение учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Производственная практика (научно-исследовательская работа)предшествует написанию выпускной квалификационной работы.

Выполнение научно-исследовательской работы позволит студентам:

– выбрать и уточнить тему выпускной квалификационной работы, определить проблему, объект и предмет исследования;

– сформулировать цель и задачи исследования;

– выполнить теоретический анализ литературы по исследуемой проблеме, подобрать необходимые источникиинформации по теме;

– определится с комплексным методом исследования;

– уяснить теоретическую и практическую значимости исследования;

– оформить первичные результаты исследования.

4. Формы проведения производственной практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа)проводится непрерывно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения НИР.

Производственная практикапроводится в форме аудиторной (и внеаудиторной, включая задания для самостоятельного выполнения) работы со студентами.

Основными видами работ, выполняемых студентами в период практики, являются:

– организационная;

– теоретическая, направленная на обоснование, выбор теоретико-методической базы планируемого исследования;

– практическая, связанная с организацией и проведением собственного исследования, сбором эмпирических данных;

– обобщение полученных научных результатов.

Организационная работа − участие в установочном и заключительном собраниях и консультациях по практике, подготовка отчетной документации по итогам практики.

Теоретическая работа предполагает проведение библиографической и информационно-поисковой работы по заявленной и утвержденной теме исследования с целью обоснованного выбора теоретической базы предстоящей работы, методического и практического инструментария исследования, постановку целей и задач исследования.

Практическая работа заключается в организации, проведении и контроле исследовательских процедур, сборе первичных эмпирических данных, их предварительном анализе (с использованием основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных), ассистировании деятельности будущего бакалавра при выполнении им своей профессиональной деятельности, участие практиканта в реализации, совпадающих с профилем обучения, прикладных задач учреждения (организации) – базы практик.

Обобщение полученных результатов включает научную интерпретацию данных, их обобщение, полный анализ проделанной исследовательской работы, оформление теоретических и эмпирических материалов в виде

отчета по научно-исследовательской практике с возможностью последующего использования данных при решении профессиональных задач, оформлении научных статей, отчетов, заключений и прочее.

5. Место и время проведения производственной практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа)проводитсяна кафедре электроснабжения и электротехники энергетического факультета Университета, а также на базе образовательных и научно-исследовательских учреждений, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения исследований по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Научно-исследовательская работа в качестве обязательного компонента предполагает работу студентов в библиотеках для сбора информационного материала и составления библиографии к выпускной квалификационной работе.

Сроки проведения практики – с 43 по 44 недели учебного процесса 4 года обучения.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа), обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

– способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

– способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

– способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

профессиональными компетенциями (ПК):

–способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);

–способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

По окончании **производственной практики (научно-исследовательская работа)**, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

–актуальные задачи и проблемы электроэнергетики и электротехники; содержание и способы использования компьютерных, информационных и сетевых технологий при работе с библиографическими источниками(ОПК-1);

– основные понятия и законы естественнонаучных дисциплин, применяемых в профессиональной деятельности; методы анализа и моделирования электрических цепей(ОПК-3);

– методы математического моделирования в электроэнергетике и электротехнике(ОПК-2);

– требования ГОСТ по оформлению научно-технических отчетов и рефератов(ПК-2);

уметь:

–вести библиографическую работу с привлечением информационных, компьютерных и сетевых технологий(ПК-1);

–применять научную и производственную аппаратуру для проведения теоретических и экспериментальных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований(ПК-2);

–использовать информационные, компьютерные и сетевые технологии, в том числе средства компьютерной графики, для моделирования электрических цепей(ОПК-1);

–применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования режимов систем электроснабжения(ОПК-3);

–обрабатывать полученные результаты экспериментов, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно- исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, и др.)(ОПК-2);

владеть:

−методами поиска, хранения, обработки и анализа научно- технической информации по теме научного исследования(ОПК-1)**;**

−методами математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач в электроэнергетике(ОПК-2);

−навыками решения задач электроэнергетики с помощью прикладных программ MS Excel, MathCAD, MATLAB(ПК-2);

−навыками работы с графическими редакторами COMPAC, MS Visio, ElectriCS(ОПК-1);

−навыками планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;обработки полученных экспериментальных данных(ПК-1).

7. Структура и содержание производственной практики

Научно-исследовательская работа в период практики предполагает индивидуальный характер заданий. Возможны варианты и групповых заданий, если работа достаточно объемна и требует привлечения знаний из разных областей наук в качестве применения метода проектов. Это может быть наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы или задачи (в виде проекта), требующего интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения. Результаты выполненных проектов должны быть «осязаемы», то есть, если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к внедрению.

Индивидуальное задание научно-исследовательского плана предлагается обучающемуся руководителем практики с учетом данных полученных по результатам рейтинговой оценки НИР выполняемой обучающимся на предшествующих практики этапах обучения.

Задания исследовательского характера для группового решения научной проблемы могут быть предложены руководителем практики в рамках утвержденных программ научных исследований в Университете с участием кафедры электроснабжения и электротехники.

В ходе научно-исследовательской практики студенты знакомятся с общими принципами исследовательской работы, исследовательскими

методами практического бакалавра техники и технологии по профилю электроснабжение. Студенты-практиканты приобретают опыт исследовательской деятельности, в процессе которой апробируют и реализуют свои научные идеи и замыслы, собирают научно-исследовательский материал, анализируют и обобщают результаты проведенного исследования, представляемые затем в виде отчета о научно-исследовательской работе.

Основными видами работ, выполняемых студентами в период практики, являются:

–организационная работа;

–теоретическая работа, направленная на обоснование, выбор теоретико-методической базы планируемого исследования;

–практическая работа, связанная с организацией и проведением собственного исследования, сбора эмпирических данных;

–обобщение полученных результатов в виде научного отчета.

Организационная работа включает участие в установочном и заключительном собраниях и консультациях по практике, подготовку отчетной документации по итогам практики.

Теоретическая работа предполагает ознакомление с научной литературой по заявленной и утвержденной теме исследования с целью обоснованного выбора теоретической базы предстоящей работы, методического и практического инструментария исследования, постановке целей и задач исследования, формулирования гипотез, разработки плана проведения исследовательских мероприятий.

Практическая работа заключается в организации, проведении и контроле исследовательских процедур, сбора первичных эмпирических данных, их предварительный анализ.

*Обобщение полученных результатов*включает научную интерпретацию полученных данных, их обобщение, полный анализ проделанной исследовательской работы, оформление теоретических и эмпирических материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчету о научно-исследовательской работе.

Общая трудоёмкость учебной практики составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая СРС и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	2	3	4
1	Экспериментальный	Ознакомление с экспериментальным стендом (установкой). Инструктаж по соблюдению правил техники безопасности. Разработка методики проведения эксперимента. Проведение эксперимента (наблюдение за ходом опытов, запись показаний измерительной аппаратуры). Ведение дневника наблюдений. Итого – 30 час.	Опрос Проверка результатов эксперимента
2	Теоретический	Анализ литературных источников. Написание реферата по теме исследования. Определение цели исследования. Постановка задач исследования. Обоснование выбора инструментариев проводимых исследований. Мероприятия по реализации исследования в соответствии с этапами. Проведение расчетов на математической модели объекта исследований. Сопоставление теоретических и экспериментальных данных. Итого – 60 час.	Опрос Собеседование Обсуждение реферата и теоретических результатов
3	Обработка и анализ полученной информации	Составление паспорт исследовательского проекта. Обработка и анализ полученной информации. Оценки результативности и эффективности проведенного исследования. Написание и оформление отчета по практике. Подготовка к промежуточной аттестации. Итого – 18 час.	Защита отчета

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

В период подготовки и проведения производственной практики обучающегося используются следующие образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

№ недели практики	Этапы и технологии
1	Подготовительный этап *Научно-исследовательские технологии*: – определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановка исследуемой задачи; – выбор (разработка) инструментария исследования. *Образовательные технологии*: – инструктаж по технике безопасности; первичный инструктаж на рабочем месте
1÷2	Выполнение программы практики *Образовательные технологии*: –*наглядно-информационные технологии* (стенды, плакаты, альбомы, материалы выставок и др.); – использование *библиотечного* фонда предприятия (учреждения); –*организационно-информационные технологии* (присутствие на собраниях, планерках, нарядах и т.п.); –*вербально-коммуникационные технологии* (интарвью, беседы с руководителем, специалистами, работниками массовых профессий предприятия, учреждения); –*наставничество*(работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); –*информационно-консультационные технологии* 9консультации ведущих специалистов); –*информационно-консультационные технологии* (информация из Интернета, e-mail и т.п.);
1÷2	Выполнение программы практики *Научно-производственные технологии*: –*информационные технологии*, используемые на предприятии

	(учреждении), изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; –*эффективные традиционные технологии*, используемые на предприятии (учреждении), изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; –*консультации ведущих специалистов* по использованию в производстве научно-технических достижений; *Научно-исследовательские технологии*: – наблюдения, измерения, фиксация результатов; – сбор, обработка, анализ и предварительная систематизация фактического и литературного материала; – использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; – прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования); – использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий. <u>Заключительный этап</u> *Образовательные технологии*: – работа в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей); – консультация библиографов; *Научно-исследовательские технологии*: – систематизация фактического и литературного материала; – обобщение полученных результатов; – использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; – формулирование выводов и предложений по общей части программы производственной практики (НИР) и индивидуальному заданию; – экспертиза результатов практики (представление материалов отчета о практике на рецензию руководителю практики от предприятия (учреждения); – консультации научного руководителя; – оформление и защита отчета о практике.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Направлению обучающихся на практику предшествует проведение собрания, на котором руководитель практики от кафедры электроснабжения и электротехники разъясняет студентам Положение о проведении практики и Программу соответствующей практики. Конкретные сроки выполнения задания практики и отдельных составляющих его задач определяются совместно с руководителем практики и фиксируются в календарном плане выполнения задания.

Образец оформления задания и календарного плана его выполнения представлен в приложении Б.

По окончании практики обучающийся должен предоставить на кафедру:

– дневник прохождения производственной практики (приложение В), в котором фиксируется выполняемая им работа;

– характеристику (отзыв – приложение Г) о работе обучающегося в период производственной практики с оценкой уровня его подготовки к решению профессиональных задач в рамках аналитической, научно-исследовательской деятельности, отношения к работе и выполнению заданий, дисциплины;

– письменный отчёт о практике, оформленный в соответствии с требованиями.

Критерии оценивания и перечень контрольных вопросов по производственной практике представлены в фонде оценочных средств рассматриваемой программы.

Задание на практику должно быть тесно увязано с темой выпускной квалификационной работы. До начала практики должны быть выявлены проблемы в области теории, методики, нормативного регулирования, а в процессе практики подтверждена их актуальность и практическая значимость. Для выполнения задания на практику необходимо собрать, систематизировать и изучить информацию по рассматриваемой проблеме, находящую отражение в учебных пособиях, монографиях отечественных и зарубежных специалистов, материалах периодической печати, официальных документах, информационных сборниках и т.д.

При этом независимо от предметной области, выполнение задания на практику предполагает реализацию следующих последовательных этапов:

1. определение набора необходимых информационных источников;
2. подбор информации, освещающей предметную область исследования;
3. систематизация информации;
4. обобщение полученной информации, формулировка авторской позиции.

Выполнение задания практики может осуществляться с использованием различных приёмов. Строго последовательное выполнение задания требует полной обработки материала по каждой задаче прежде, чем перейти к следующей. Выборочное выполнение задания практики предполагает по мере готовности данных обработку их в любом удобном для автора порядке.

10. Формы промежуточной аттестации по итогам производственной практики

10.1 Результаты проведения производственной практики (тип – научно-исследовательская работа)

Формой отчетности по итогам практики является составление и защита отчета. Подготовленный в ходе производственной практики отчет сдается студентом руководителю практики от кафедры электроснабжения и электротехники вместе с календарным планом, подписанным руководителем практики от организации, и отзывом (характеристикой) на работу обучающегося в период прохождения практики.

Время проведения аттестации по результатам прохождения практики: не позднее 31 августа текущего года.

При оценке результатов производственной практики обучающегося учитывается:

−соответствие материала заданию на производственную практику;

−степень и глубина реализации задач задания на практику;

−разнообразие используемых методов обработки информации и корректность расчетов;

−обоснованность выводов и авторской позиции;

−самостоятельность и творческий подход при выполнении задания;

−оформление письменного отчёта;

−итоги устной защиты отчёта по практике;

−полнота ответов на дополнительные вопросы.

Оценка по результатам защиты отчёта по практике (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Более подробно критерии оценивания результатов практики представлены в фонде оценочных средств рассматриваемой программы.

10.2 Содержание отчета о производственной практике (тип – научно-исследовательская работа)

Отчет о практике оформляет каждый студент независимо от вида задания.

Отчет о практике должен быть структурирован таким образом, чтобы последовательно реализовать задачи, изложенные в задании на практику.

Отчет о практике должен содержать:

–титульный лист, оформленный согласно (приложению А);

–задание и календарный план практики (приложение Б);

–дневник прохождения практики (приложение В);

–содержание;

–введение;

–основная часть (анализ научной проблемы);

–заключение;

–библиографический список;

–приложение.

В структурном элементе «**Содержание**» перечисляются наименования разделов, приводимых в работе, список используемых источников и приложений с указанием номера страниц, на которых они помещены.

Во **введении** обосновывается актуальность выбранной темы, определяются цель научно-исследовательской работы и конкретизирующие ее задачи, предмет и объект исследования, отражается степень изученности рассматриваемых в работе вопросов, теоретическая и методологическая основа работы, информационная база.

Основная часть определяется темой научно-исследовательской работы и содержанием задания на практику и должна включать:

1. Критическое освещение современного состояния научной проблемы:

– обзор теоретических аспектов рассматриваемой научно-технической проблемы на основе изучения нормативной, научно-теоретической и справочной информации;

– сравнительный анализ различных подходов и точек зрения по исследуемым экономическим вопросам;

– авторскую позицию по теоретическим аспектам темы.

2. Освещение специфических особенностей рассматриваемых технических процессов (явлений, объектов), характерных для определённой отрасли (региона, периода развития техники и др.).

3. Анализ исходных данных о состоянии изучаемых явлений (процессов, объектов), результаты построения теоретических положений и математических моделей, их интерпретация.

Обязательным для основной части научно-исследовательской работы является логическая связь между её отдельными структурными элементами и последовательное развитие основной идеи темы на протяжении всей работы в соответствии с поставленной целью и задачами.

Подача материала работы должна быть выдержана в научном стиле, который обладает некоторыми характерными особенностями. Прежде всего, для научного стиля характерно использование конструкций, исключающих употребление местоимений первого лица единственного числа. При этом предполагается использовать неопределенно-личные предложения (например, «сначала производят отбор факторов для анализа, а затем устанавливают их влияние на показатель»), формы изложения от третьего лица (например, «автор полагает…»), предложения со страдательным залогом (например, «разработан комплексный подход к исследованию…»).

Научный текст не допускает использования разговорной лексики.

Важнейшим средством выражения смысловой законченности, целостности и связности научного текста является использование специальных слов и словосочетаний. Подобные слова позволяют отразить:

– последовательность изложения мыслей (вначале, прежде всего, затем, во-первых, во-вторых, значит, итак);

– переход от одной мысли к другой (прежде чем перейти к, обратимся к; рассмотрим; остановимся на; рассмотрев, перейдем к; необходимо остановиться на; необходимо рассмотреть);

– противоречивые отношения (однако, между тем, в то время как, тем не менее);

– причинно-следственные отношения (следовательно; поэтому; благодаря этому; сообразно с этим; вследствие этого; отсюда следует, что);

– различную степень уверенности и источник сообщения (конечно; разумеется; действительно; видимо; надо полагать; возможно; вероятно; по сообщению; по сведениям; по мнению; по данным);

– итог, вывод (итак; таким образом; значит; в заключение отметим; все сказанное позволяет сделать вывод; подведя итог, следует сказать; резюмируя сказанное, отметим).

Для выражения логической последовательности необходимо использовать сложные союзы (*благодаря тому что; между тем как; так как; вместо того чтобы; ввиду того что; оттого что; вследствие того что; после того как; в то время как* и др.). В научном стиле особенно употребительны производные предлоги (*в течение; в соответствии с; в результате; в отличие от; наряду с; в связи с; вследствие* и т.п.). В научной речи в качестве средств связи распространены указательные местоимения, прилагательные и причастия (*данные; этот; такой; названные; указанные; перечисленные*).

Для выражения логических связей между частями научного текста используются устойчивые сочетания типа: приведем результаты; как показал анализ; на основании полученных данных.

Заключение представляет собой обобщенные результаты научно-исследовательской работы и является важным показателем сформированных компетенций. В заключении логически последовательно и лаконично излагаются основные выводы, к которым пришел автор в ходе научно-исследовательской работы, основные положения выполненной работы, их соответствие поставленной цели, задачам, заданию и современному уровню развития энергетики. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок.

Библиографический список должен содержать перечень литературных источников, использованных при выполнении научно-исследовательской работы. Каждый включенный в список источник должен иметь отражение в тексте работы. Ссылки на источники даются в тексте по порядку

цитирования. В библиографическом списке ссылки располагаются по порядку номеров и должны иметь сквозную нумерацию по всей работе.

Приложение – заключительная часть научно-исследовательской работы, которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. Число и содержание приложений зависит от характера выполняемой работы, её тематики, необходимости приведения ин- формации, дополняющей и поясняющей основной тест работы. В приложении могут быть представлены вспомогательные материалы (таблицы, графики, рисунки и др.).

10.3 Оформление отчета о производственной практике (тип – научно-исследовательская работа)

Отчет выполняется на белых листах формата А4 без рамок и помещается в скоросшиватель. Объем работы: 30 ÷35 машинописных листов формата А4. Текст работы следует набирать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. При наборе текста на компьютере следует использовать шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал полуторный, выравнивание – по ширине страницы. Названия таблиц и рисунков, заголовки разделов отчета набираются через одинарный межстрочный интервал, размер шрифта 14.

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами, при этом необходимо соблюдать сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу страницы. Титульный лист, задание и календарный план его выполнения, а также лист «Содержание» включаются в общую нумерацию страниц, но номера на них не проставляются.

Каждый раздел работы, а также содержание, введение, заключение, библиографический список и приложения начинаются с новой страницы.

Для рационального и наглядного отображения цифровых характеристик исследуемых процессов используются таблицы и рисунки.

Таблицы необходимо располагать в работе непосредственно после текста, в котором она впервые упоминается, либо на следующей странице. Каждая таблица должна быть пронумерована и озаглавлена. Необходимо применять двойную нумерацию страниц: первая цифра отражает номер раздела основной части работы, вторая – порядковый номер таблицы внутри раздела. Нумерация таблиц приводится справа над таблицей (перед ее названием) с

указанием слова «Таблица». Ниже по центру размещается название таблицы, в котором обязательно должны быть представлены название предприятия, расчетный период, единицы измерения (если они одинаковы для всех показателей, представленных в таблице). Если показатели имеют различные единицы измерения, то они указываются непосредственно в таблице (по строкам или графам). Таблица должна быть размещена «по ширине окна». Если таблица не размещается на странице, то ее необходимо разбить и перенести на следующую страницу. Где необходимо написать «Продолжение таблицы» с ее номером. Если таблица переносится, графы ее нумеруются арабскими цифрами, такая же нумерация повторяется на следующей странице.

Для графического изображения результатов аналитических исследований могут использоваться разнообразные рисунки (графики, диаграммы). Независимо от вида графика или диаграммы, все они должны иметь название и нумерацию. Рисунки нумеруются после их размещения по центру с указанием слова «Рис.», с использованием двухзначного числа: первая цифра отражает номер раздела основной части работы, вторая – порядковый номер рисунка внутри раздела.

Формулы и уравнения представляются в формате Microsoft Equation 6.0. они располагаются по центру и нумеруются порядковой нумерацией внутри раздела арабскими цифрами в круглых скобках в строке напротив формулы. После формулы необходимо дать значение каждого приведенного в формуле символа или числового коэффициента.

Все цитаты, заимствованные из литературных источников, должны иметь ссылки на эти источники. Ссылки оформляются внутри текста, приводятся в квадратных скобках после цитаты. В них указывается номер цитируемого источника (в соответствии с библиографическим списком) и номер страницы.

Библиографический список оформляется следующим образом: вначале в хронологическом порядке представляется перечень используемых при выполнении отчета законодательных и нормативных актов, а затем в алфавитном порядке (по первой букве фамилии автора или названия источника) список всех других источников.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н.– Электрон. текстовые данные.–М.: Дашков и К, 2014.– 283с.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24802.

2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. – М.: Дашков и К, 2014. – 244 с. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56263

3. Кожухар В.М.Основы научных исследований: учеб. пособие / В.М. Кожухар. – М.: Дашков и К, 2010. – 216 с.

4. Современные научные исследования: теория, методология, практика: научный журнал – URL: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2326

б) дополнительная литература:

5. Шашкова И.Г., Мусаев Ф.А., Конкина В.С., Ягодкина Е.И. Информационные технологии в науке и производстве: Учебное пособие. Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014– 553 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://rucont.ru/efd/243267

6. Москвичев, Ю. Н. Методология научного исследования : учеб.-метод. пособие для аспирантов и соискателей / Ю. Н. Москвичев. – Волгоград : ВГАФК, 2013 Режим доступа: http://rucont.ru/efd/233145

7. Рузавин Г.И. Методология научного познания: учеб. пособие: рек. УМЦ / Г. И. Рузавин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 288 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru/

Государственная публичная научно-техническая библиотека http://gpntb.ru

Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН (ГПНТБСО РАН) http://www.spsl.nsc.ru/

http:/www.ps-electrik.ru

http:/www.ielectro.ru

http:/www.elec..ru

http:/www.elektrocentr..ru

http:/www.electrob..ru

http:/www.electronpribor.ru

http://www.iprbookshop.ru/ – электронная библиотечная система IPRbooks;

http://e.lanbook.com/books/ – электронная библиотечная система издательства «Лань»;

http://zhane.ru/ – Правовые аспекты энергоснабжения – Информационно-аналитический портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения;

http://www.eprussia.ru/ – Энергетика и промышленность России – информационный портал;

http://www.elektro-help.ru/ – Правовая помощь в подключении к электросетям;

http://www.minenergo.gov.ru/ – Сайт Министерства Энергетики РФ;

http://rosenergo.gov.ru/ – Сайт ФГБУ Российское энергетическое агентство Министерства Энергетики РФ;

http://www.fsk-ees.ru/ – Сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы»;

http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm – Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики;

http://электротехнический-портал.рф/index.php;

http://www.ogk2.ru – сайт второй генерирующей компании оптового рынка электроэнергии;

http://www.rosatom.ru/ – сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;

http://www.rushydro.ru/ – сайт ОАО «РусГидро»;

http://www.consultant.ru/ – официальный сайт компании «Консультант Плюс»;

http://forca.ru/ – Энергетика: оборудование, документация;

http://kruobzor.ru/index.php/companies/proizvoditeli-relejnoj-zashchity – обзор компаний, занимающихся производством релейной защиты и автоматики;

http://www.srzau-np.ru/ – сайт Некоммерческого партнерства «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике»;

http://so-ups.ru/ – Системный оператор Единой энергетической системы;

http://www.chekltd.com/ – сайт, посвященный инновациям в энергетике;

http://www.ntc-retec.ru/ – энергетический инжиниринг;

http://www.atsenergo.ru/ – Сайт ОАО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии»;
http://www.np-sr.ru/ – сайт некоммерческого партнерства «Совет рынка»;
http://www.energotrade.ru/ – портал энерготрейдера;
http://www.energo-consultant.ru/ – интернет-портал потребителей электроэнергии;
http://electricalschool.info/ – Сайт «Школа для электрика»;
http://www.energosoft.info/ – информация в сфере энергетики.

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

При прохождении практики студентам обеспечивается доступ ко всем ресурсам, необходимым для достижения целей практики: информационным (библиотека), материальным (компьютеры) и человеческим (консультанты).

Если производственная практика проводится на предприятии электроэнергетической отрасли, входящем в базу практик, то при прохождении практики студенты используют оборудование этих предприятий. Во время прохождения практики студенты используют современные приборы и оборудование, компьютерную технику, программные и технические средства, которыми располагают предприятия (организации), где проходит практика, а также имеют возможность использовать лицензионный программные продукты, имеющиеся в Университете, такие как AutoCAD 15, Microsoft Office, Компас – 3Д и др.

Если учебная практика проводится в подразделениях Университета, то используется материально-техническая база энергетического факультета и лаборатории кафедры электроснабжения и электротехники.

13. Обязанности студента (практиканта) при прохождении производственной практики

Направляемый на практику обучающийся имеет **право**:

–обращаться к руководителям практики от института, руководителю практики от организации по всем вопросам, возникающем в процессе практики;

–вносить предложения по совершенствованию процесса организации практики;

–участвовать с результатами научно-исследовательской работы в научно-практических конференциях организаций и учреждений;

–пользоваться библиотекой, кабинетами и находящимися в них учебно-методическими пособиями.

Направляемый на практику обучающийся **обязан**:

–получить от руководителя направление, оформленное должным образом, и пройти практику в указанные учебным графиком сроки;

– присутствовать на установочной консультации с целью ознакомления с целями и задачами производственной практики;

– изучить нормы и правила, особые условия, охрану труда и технику безопасности на рабочих местах;

– соблюдать режимные условия, трудовую дисциплину и правила внутреннего распорядка, другие специфические условия функционирования предприятия (учреждения, организации);

– осуществлять работы на предприятии (в учреждении, организации) в соответствии с планом и программой производственной практики;

– по завершению практики предоставить руководителю от кафедры оформленный должным образом дневник и отчет;

– выполнять отдельные задания руководителя практики от предприятия, согласующиеся с учебной программой и индивидуальным заданием руководителя практики от кафедры;

– своевременно сообщать о возникновении препятствий в период прохождения практики руководителю практики от кафедры или заведующему кафедрой;

– вести дневник производственной практики и ежедневно записывать в него содержание заданий, выполненных в течение рабочего дня;

– не реже одного раза в неделю предъявлять дневник руководителю практики от предприятия для проверки, внесения замечаний, корректировок и отметок о выполнении того или иного задания;

– на основании записей, внесенных в дневник, полученной информации, документации, материалов собственных наблюдений самостоятельно составить и оформить отчет о прохождении производственной практики;

– за два дня до окончания практики предоставить руководителю от предприятия отчет (объемом не менее 25 страниц) и дневник производственной практики для проверки и получения отзыва;

– в день окончания практики получить зачет на предприятии в виде заверенных подписью и печатью дневника, отчета и краткого отзыва руководителя практики от предприятия о проделанной практикантом работе;

– написать краткую аннотацию о достигнутых результатах производственной практики на русском и английском языках;

– предоставить отчет о прохождении практики на кафедру для защиты (дублирование записей в отчетах разных студентов не допускается);

14. Обязанности руководителя практики

а) Руководитель практики от кафедры:

Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, деканом за организацию и качественное проведение практики, и выполнение студентами программы практики.

Руководитель практики несет ответственность за правильное расходование средств, выделенных на проведение практики, обеспечивает соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при проведении практики, правил трудовой и общественной дисциплины всеми практикантами.

Обязанности руководителя практики в подготовительный период.

В подготовительный период руководитель обязан:

1. Получить от заведующего кафедрой или декана факультета указания по подготовке и проведению практики.
2. Изучить программу практики и учебно-методическую документацию по практике, получить дневники практики.
3. Детально ознакомиться с особенностями прохождения студентами практики.

Для выездной практики.

Запланировать и обеспечить своевременное проведение иоформление всех организационно-подготовительных мероприятий перед выездом студентов на практику: проведение специальных профилактических прививок и медосмотра, проведение инструктажа по охране труда и

пожарной безопасности с оформлением всех установленных документов, согласовывая все вопросы с отделом охраны труда. Заблаговременно подготовить заявку в учебно-методическое управление на использование транспорта для проведения выездных практик.

Ознакомиться с информацией о студентах группы, направляемой на практику под его руководством (личные дела, академическая успеваемость, дисциплина и т.д.) и выявить актив группы.

Подготовить и провести организационное собрание с группой студентов-практикантов за неделю до начала практики.

На собрании необходимо:

– сообщить студентам точные сроки практики;

– сообщить фамилии и телефоны должностных лиц, занимающихся практикой в университете;

– подробно ознакомить студентов-практикантов с программой практики, выделяя главные вопросы и разъясняя индивидуальные задания;

– сообщить об учебных пособиях, необходимых для выполнения программы практики, указать, где и какая литература может быть получена;

– сообщить требования по ведению дневника и составлению отчета по практике;

– напомнить о документах, необходимых студенту-практиканту в период практики (паспорт, студенческий билет, трудовая книжка и другие документы, предусмотренные на предприятии);

– ознакомить студентов с режимом работы предприятий – баз практики (распорядок дня, особенности рабочего места и др.);

– определить порядок выезда на загородную базу практики и установить место сбора всей группы в первый день практики;

– информировать студентов о дате подведения итогов практики на соответствующей кафедре.

Проконтролировать своевременность выплаты студентам суточных и проездных денег, а также приобретение билетов для проезда к месту практики.

Подготовить проект приказа об организации практики студентов и согласовать его с учебным отделом и другими отделами университета до начала практики.

Решить все вопросы размещения и оформления студентов в принимающей организации (на предприятии/ в учреждении (НИИ)) за 2÷3 дня.

В период пребывания на базе практики руководитель обязан:

1. Согласовать с уполномоченными специалистами организации (предприятия / учреждения (НИИ)):

– календарный план прохождения практики студентов в данной организации (предприятии / учреждении (НИИ));

– список руководителей практики от организации;

– распределение студентов по рабочим местам и график их передвижения;

– тематику индивидуальных заданий;

– план проведения теоретических занятий;

– порядок проведения инструктажа по технике безопасности на каждом рабочем месте;

– проверить в отделе охраны труда, не относятся ли рабочие места студентов к категории опасных, требующих предварительной подготовки;

– проект приказа/распоряжения по рабочим местам студентов в организации (предприятии / учреждении (НИИ)).

2. Ознакомить руководителей практики от организации с программой практики, графиком перемещения студентов по рабочим местам и согласовать с ними содержание индивидуальных занятий.

3. Обеспечить встречу студентов, прибывших на практику, и оказать им помощь в размещении в общежитии и в решении других бытовых вопросов.

4. Принять участие в проведении инструктажа по технике безопасности на местах практики и проконтролировать правильность и своевременность оформления соответствующей документации.

5. Ознакомить студентов с согласованным графиком прохождения практики, с распределением по рабочим местам, с руководителями практики от организации, обеспечить систематический контроль за выходом студентов на практику.

6. Систематически контролировать выполнение студентами программы практики, графика её проведения и индивидуальных заданий; консультировать студентов по вопросам выполнения программы практики. Не реже одного раза в неделю проверять ведение дневников по практике, удостоверяя проверку своей подписью, и подбор материалов для отчета.

7. Периодически уточнять с руководителем от организации вопросы программы практики и индивидуальных заданий.

8. Оказывать помощь руководителям от предприятия в организации и проведении теоретических занятий.

9. Систематически информировать кафедру о ходе практики. Немедленно сообщать на кафедру, в деканат и ректорат обо всех случаях травматизма и грубого нарушения дисциплины студентами.

На заключительном этапе проведения практики:

– проверить и подписать дневники и отчеты студентов,

–оказать помощь руководителям практики от организации в составлении характеристик на практикантов,

– организовать отъезд студентов с баз практик в установленные учебным планом сроки.

По окончанию практики руководитель обязан:

1. В недельный срок после окончания практики предоставить заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и конкретными предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов.

2. Предоставить в бухгалтерию университета в установленном порядке отчет об использовании аванса на командировочные расходы, связанные с проведением практики данной группы студентов.

3. Оформить документы на почасовую оплату занятий проводимых во время практики, в установленные сроки сотрудниками учреждения/организации участвующими в проведении практики.

4. Уточнить на кафедре сроки предоставления на проверку отчетов и время приема зачета по практике и довести их до сведения студентов.

5. Отчитаться на заседании кафедры о результатах практики.

6. Предоставить сведения о результатах практики в деканат для составления отчёта о проведении практики студентов (за подписью заведующего кафедрой).

б) Руководитель практики от организации:

–работает в контакте с руководителем производственной практики от университета;

–организует прохождение производственной практики студентов в соответствии с настоящей программой и выданным заданием;

–обеспечивает соблюдение индивидуальных графиков прохождения практики;

–обеспечивает качественное проведение инструктажа по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности, по режиму и трудовому распорядку работы, по охране и защите коммерческой и другой информации, "ноу-хау";

–знакомит или обеспечивает знакомство студентов-практикантов с краткой историей становления предприятия, его уставом, основными направлениями деятельности, структурой управления, с организацией работ в конкретных производственных или функциональных подразделениях предприятия, с техническими и технологическими процессами, составом оборудования и его эксплуатацией, материально-техническим оснащением;

–вводит в сферу практической деятельности предприятия;

–осуществляет учет и контроль за производственной работой практикантов, помогает им грамотно выполнять все задания, знакомит с передовыми методами работы и с отраслевой информацией по передовому производственному опыту, по совершенствованию работы предприятия, перспективам его развития и улучшению показателей энергетической эффективности;

–вовлекает студентов в научно-исследовательскую работу и оказывает помощь в подборе материала;

–предоставляет возможность пользоваться ПК, оргтехникой, а также литературой, технической, экономической, коммерческой и другой документацией, не являющейся объектом коммерческой тайны предприятия, при написании отчетов по практике;

–контролирует соблюдение практикантами производственной и трудовой дисциплины и своевременно сообщает в университет о всех случаях серьезного нарушения студентами правил внутреннего распорядка;

–контролирует ведение дневников, подготовку материалов и отчетов практикантов, составляет на них производственные характеристики;

–осуществляет регулярную информационную связь с университетом;

–отчитывается перед руководством предприятия за организацию и проведение практики.

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Тип практики: научно-исследовательская работа
Способ проведения: стационарная

.

Иркутск 2016 г

Оценочные средства предназначены для проведения промежуточной аттестации.

Форма проведения оценочной процедуры: дифференцированный зачёт.

Оценочные средства разработаны в соответствии с требованиями ОП для направления «13.03.02. Электроэнергетика и электротехника».

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОП

– способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

– способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

– способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

– способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);

– способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Базовые и прикладные информационные технологии	ОПК-1	Билеты 1÷5 из раздела I Задания 1÷5 из раздела I	Билеты 6÷10 из раздела I Задания 6÷10 из раздела I	Билеты 11÷15 из раздела I Задания 11÷15 из раздела I

Физико-математическое моделирование электроэнергетических систем	ОПК-2	Задания 1÷3 из раздела II	Задания 4÷6 из раздела II	Задания 7÷10 из раздела II
Методы анализа электрических цепей	ОПК-3	Тест-вопросы 1÷5 из раздела III	Тест-вопросы 6÷10 из раздела III	Тест-вопросы 11÷15 из раздела III
Планирование и организация эксперимента	ПК-1	Билеты 1÷5 из раздела IV	Билеты 6÷10 из раздела IV	Билеты 11÷15 из раздела IV
Компьютерная обработка и анализ результатов экспериментальных исследований	ПК-2	Билеты 1÷5 из раздела V Задания 1÷8 из раздела V	Билеты 6÷10 из раздела V Задания 9÷16 из раздела V	Билеты 11÷15 из раздела V Задания 16÷24 из раздела V

По окончании **производственной практики (научно-исследовательская работа)**, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

– актуальные задачи и проблемы электроэнергетики и электротехники; содержание и способы использования компьютерных, информационных и сетевых технологий при работе с библиографическими источниками(ОПК-1);

– основные понятия и законы естественнонаучных дисциплин, применяемых в профессиональной деятельности; методы анализа и моделирования электрических цепей(ОПК-3);

– методы математического моделирования в электроэнергетике и электротехнике(ОПК-2);

– требования ГОСТ по оформлению научно-технических отчетов и рефератов(ПК-2);

уметь:

– вести библиографическую работу с привлечением информационных, компьютерных и сетевых технологий(ПК-1);

–применять научную и производственную аппаратуру для проведения теоретических и экспериментальных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований(ПК-2);

–использовать информационные, компьютерные и сетевые технологии, в том числе средства компьютерной графики, для моделирования электрических цепей(ОПК-1);

–применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования режимов систем электроснабжения(ОПК-3);

–обрабатывать полученные результаты экспериментов, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно- исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, и др.)(ОПК-2);

владеть:

– методами поиска, хранения, обработки и анализа научно- технической информации по теме научного исследования(ОПК-1)**;**

–методами математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач в электроэнергетике(ОПК-2);

–навыками решения задач электроэнергетики с помощью прикладных программ MS Excel, MathCAD, MATLAB(ПК-2);

–навыками работы с графическими редакторами COMPAC, MS Visio, ElectriCS(ОПК-1);

–навыками планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;обработки полученных экспериментальных данных(ПК-1).

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Компетенция (ОПК-1)

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Основные понятий математики и информатики, основные	Работать с библиотеками программ; использовать компьютерные средства	Средствами компьютерной техники; основными сведениями о

алгоритмы обработки числовой текстовой информации, алгоритмы поиска и сортировки; устройство современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений.	представления и анализа данных, ОС Windows; Применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; Применять программные продукты для обработки данных и информации, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов.	базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; Навыками использования компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике
Оценочные средства: Билеты 1÷15 из раздела I; Задания 1÷15 из раздела I		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет**осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.		

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ОПК -1) Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Отсутствие знаний, умения и способностейосуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Фрагментарные знания и умения и способности к поиску, хранению, обработки и анализу информации из различных источников и баз данных, представлению ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Недостаточное владение способностями к поиску, хранению, обработки и анализу информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Хорошее владение способностями к поиску, хранению, обработки и анализу информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Компетенция (ОПК-2)

способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Методы построения математической модели, методику определения масштабов физической модели на основе анализа размерностей параметров, алгоритм физического моделирования основных процессов и элементов систем электроснабжения;	Применять методы планирования эксперимента и регрессионный анализ к конкретным электроэнергетическим объектам; Составлять математические модели и определять масштабы физических моделей на основе анализа размерностей	Навыками вепольный анализа и его применения к электроэнергетическим задачам, алгоритм синтеза нового технического решения; Навыками планирования и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований;

Методы проектирования электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения, назначение и состав оборудования установок, параметры оборудования и схемы электроэнергетических объектов.	физических величин систем электроснабжения и их элементов; Разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем.	Методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества электроэнергетических и электротехнических изделий
Оценочные средства: Задания 1÷10 из раздела II.		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет**применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.		

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ОПК -2) Способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Отсутствие знаний, умения и способностей к применению соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Фрагментарные знания и умения и способности к применению соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Недостаточное владение способностями к применению соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Хорошее владение способностями к применению соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Компетенция (ОПК-3)

способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Основные понятия, формулы и законы курсов высшей математики, физики, условий протекания окислительно-восстановительных реакций, понятий об электродных потенциалах и гальванических элементах, процессов электрохимической	Применять полученные знания для решения математических и физических задач; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, применять законы электролиза; применять технические и программные средства	Приемами преобразования и решения алгебраических и дифференциальных уравнений, основами вычислительного эксперимента, практическим гармоническим анализом, элементами функционального анализа; принципами магнитостатических и

коррозии; общих характеристик процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; знание особенностей электроэнергии как энергоносителя; О физических и энергетических явлениях в различных режимах работы статических электрических, магнитных цепей и электротехнических устройств, различных способах их описания на основе математических моделей.	для реализации информационных процессов, модели решения функциональных и вычислительных задач; использовать стандартное программное обеспечение и элементы технологии программирования, локальные и глобальные сети ЭВМ; Анализировать работу преобразовательных устройств; вычислять значения входных и выходных напряжений и токов; оценивать влияние преобразовательных устройств на нагрузку и питающую сеть и использовать методы уменьшения этого влияния; использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации устройств силовой электроники	электродинамических расчетов; способами определения характеристик и параметров электрохимических источников тока методами анализа сложного движения точки и твердого тела; Навыками в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электротехнического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами определения их характеристик и параметров.
Оценочные средства: Задания 1÷5 из раздела III; Билеты 1÷15 из раздела III.		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет**использовать методы анализа и моделирования электрических цепей **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от		

максимального количества баллов.				
Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ОПК -3) Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Отсутствие знаний, умения и способностей к использованию методов анализа и моделирования электрических цепей	Фрагментарные знания и умения и способности к использованию методов анализа и моделирования электрических цепей	Недостаточное владение способностями к использованию методов анализа и моделирования электрических цепей	Хорошее владение способностями к использованию методов анализа и моделирования электрических цепей

Компетенция (ПК-1)

способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Методы математической статистики и теории вероятности, физические основ электротехники; Математические формулировки основных законов и правил электротехники, основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования.	Применять на практике законы электротехники, применять методы математического анализа при решении инженерных задач; выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты; Планировать научный эксперимент, проводить экспериментальные исследования, изучать процессы в электротехнических системах на их математических моделях	Методами решения математических и физических задач, анализа физических явлений в технических устройствах и системах, компьютерной техникой и информационными технологиями; Простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов; Математическим аппаратом планирования экспериментом.

	и путем постановки научных экспериментов.	
Оценочные средства: Билеты 1÷15 из раздела IV.		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет**участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике. **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.		

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ПК -1) Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Отсутствие знаний, умения и способностей впланировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Фрагментарные знания и умения и способности в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Недостаточное владение способностями в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	Хорошее владение способностями в участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

Компетенция (ПК-2)

способностью обрабатывать результаты экспериментов		
Этапы формирования компетенции		
Знает	Умеет	Владеет
Методы математического	Применять методы математического анализа	Навыками анализа физических явлений в

анализа, физических основ электротехники; Методы обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных; Основные приемы идентификации математических моделей различных уровней.	при решении инженерных задач; Обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований; Представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.	технических устройствах и системах, компьютерной техникой и информационными технологиями; Математическим аппаратом обработки экспериментальных данных; Навыками интерпретации и представления результатов исследования.
Оценочные средства: Билеты 1÷15 из раздела V; Задания 1÷24 из раздела V		
Показатели и критерии оценивания компетенции на различных этапах ее формирования		
Знает, если ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный – 85÷100 от максимального количество баллов. **Умеет**обрабатывать результаты экспериментов . **Владеет**, если выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов.		

Компетенция	Дескрипторы			
	1	2	3	4
(ПК -2) Способность обрабатывать результаты экспериментов	Отсутствие знаний, умения и способностей при обработке результатов экспериментов	Фрагментарные знания и умения и способности при обработке результатов экспериментов	Недостаточное владение способностями приобработке результатов экспериментов	Хорошее владение способностями приобработке результатов экспериментов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки компетенций используется две системы оценок: балльная и рейтинговая.

При балльной системе для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы.

Для категории «**Знать**»:

– результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия. Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный) – 85÷100% от максимального количество баллов (100 баллов);

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности (ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки), 75÷84% от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности (при ответе допущена существенная ошибка, или в ответе содержится 30÷60% необходимых сведений, ответ несвязный) – 60÷74 % от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

Для категорий «**Уметь**» и «**Владеть**»:

– выполнены все требования к выполнению, написанию и защите отчета. Умение (навык) сформировано полностью – 85÷100% от максимального количества баллов;

– сформулировано достаточно полно – 75÷84% от максимального количества баллов;

– выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение

сформировано на минимально допустимом уровне – 60÷74 % от максимального количества баллов;

− требования к написанию и защите отчета. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение не сформировано – 0 % от максимального количества баллов.

Рейтинговая система позволяет объективно оценить индивидуальные достижения обучающихся в исследовательской деятельности, выполняет не только контролирующие функции, но и стимулирует студентов к началу самостоятельной научно-исследовательской деятельности. В отличие от традиционной, рейтинговая оценка направлена на дифференциацию уровня знаний и умений студента. Она позволяет заметить даже незначительные изменения в освоении учебного материала каждым обучающимся, ориентирована на стимулирование его работы в течение всего периода обучения.

Основополагающими принципами рейтинговой системы оценивания являются:

1. Активность студента. В системе рейтингового оценивания этот принцип реализуется через возможность студента влиять на свою итоговую отметку. В рейтинговой накопительной системе активность студента заключается в его особой позиции по отношению к отметке: он не получает отметку, а зарабатывает ее.

2. Прозрачность системы оценивания. Реализация этого принципа означает не только открытость, доступность системы оценивания для всех субъектов образовательного процесса. Необходима еще открытость целей, оснований и правил системы оценивания.

3. Определенность правил. Кроме предыдущих принципов, проводящих демократические идеи и позволяющих реализовать личностно-ориентированный подход, рейтинговая накопительная система оценивания базируется на принципах, соответствующих деятельностному подходу в обучении. Лишь когда правила системы оценивания ясно и однозначно сформулированы, известны всему частникам образовательного процесса и при этом не могут быть произвольным образом изменены, лишь тогда активность студента, его субъектность может стать основанием для современного педагогического процесса.

4. Адекватность инструментальных возможностей системы оценивания поставленным задачам. Реализация данного принципа означает наличие в системе оценивания тех инструментов, которые позволят оценить весь спектр образовательных достижений учащихся. Сложность системы оценивания должна соответствовать сложности и разнообразию нюансов учебной деятельности, которую предстоит оценить.

5. Нацеленность на оценку достижений. Этот принцип отражает суть рассматриваемой системы оценивания. Его реализация означает использование системы оценивания, построенной на поощрении, а не на наказании, в которой отметка фиксирует успехи, а не промахи, в которой суммируются достижения, а не неудачи.

Критерии и показатели оценивания НИР обучающихся (проходящих практику) в формате рейтинга приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Показатели	Оценка
	Достижения в научно-исследовательской деятельности (работе)	
1	Заявки, поданные студентами на объекты интеллектуальной собственности и авторского права	3 балла за каждую
2	Охранные документы, полученные студентами на объекты интеллектуальной собственности и авторского права	5 баллов за каждый
3	Заключенные лицензионные договора на использование интеллектуальной собственности и авторского права студентов	5 баллов за каждый
4	Участие в разработке и внедрении учебных продуктов, методических и дидактических материалов	3 балла за каждый
5	Публикация статей в печатных и электронных изданиях	– статья в соавторстве с научным руководителем – 2 балла – самостоятельная статья – 3 балла
6	Участие в грантах, конкурсах	за участие: – внутривузовский уровень –1 балл, – городской – 2 балла,

		– федеральный – 3балла; умножить на 2 в случае победы
7	Участие в НИР	2 балла за каждую тему НИР
8	Участие в работе СНО, исследовательских лабораторий, ВНИК, научных кружках	по 2 балла за каждое
9	Участие в научно-практических конференциях, семинарах	за участие: – внутривузовский уровень – 1 балл, – городской – 2 балла, – федеральный – 3балла; за выступление с докладом: – внутривузовский уровень – 2 балл, – городской – 4 балла, – федеральный – 6 баллов, – федеральный – 8 баллов,
10	Экспонаты, представленные на выставках	2 балла за каждую выставку
11	Подготовка рефератов, отчетов исследовательского, прикладного или аналитического характера в рамках выбранной профессии	2 балла за каждую работу
12	Рекомендации применения материалов курсовых, ВКР, исследовательских проектов в профессиональной деятельности или при разработке учебных продуктов	5 баллов
13	Прохождение исследовательских практик, стажировок	2 балла за каждую
14	Освоение дополнительных специализаций (спецкурсов, профильных курсов)	3 балла за каждую дополнительную специализацию
15	Студенческие работы, поданные кафедрой (факультетом) на конкурсы	2 балла за участие в конкурсе, 5 баллов за победу
16	Медали, дипломы, грамоты, премии и т.п., полученные студентами на конкурсах и на выставках	По 2 балла
17	Представлены отзывы экспертов различных целевых групп: преподавателей, коллег, потенциальных и реальных работодателей,	Представлено больше 2 отзывов от экспертов целевой группы – 2 балла за каждую группу.

	общественных организаций	Представлено 1-2 отзыва от целевой группы – 1 балла за каждую группу.
18	Представлен самоанализ исследовательской деятельности	Представлен самоанализ исследовательской деятельности за каждый учебный год, выявлены сильные и слабые стороны, предложен план работы на следующий учебный год – не более 2 баллов за каждый качественный самоанализ
19	Другие проявления достижения в исследовательского и творческой деятельности	2 балла
20	Бонусное оценивание от эксперта: эксперт сам формулирует критерий оценивания	Не более 5 баллов
	ИТОГО:	

Максимальный итоговый балл в рейтинге не указывается. Путем анализа типовых достижений студентов (по данным табл. 1) необходимо вычислить усредненный максимальный балл и нижний допустимый «порог» и далее перевести полученные баллы в традиционную четырех балльную отметку. Последнюю операцию рекомендуется осуществлять, руководствуясь традиционным процентным соотношением выполненных заданий к общему объему задания:

– 85 ÷ 100% – отметка «отлично»

– 70 ÷ 84% – отметка «хорошо»

– 55 ÷ 69% – отметка «удовлетворительно»

– менее 54% – отметка «неудовлетворительно» .

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОП

Билеты по разделу 1 «Базовые и прикладные информационные технологии» (15 вариантов)

Билет 1.

1. На рынке информационных услуг подлежат продаже и обмену

бланки первичных документов, вычислительная техника
оборудование, помещения
лицензии, ноу-хау, информационные технологии

2.Какая система с помощью сканирующего устройства считывает изображение документа, обрабатывает его, а затем отображает результаты в текстовый файл ?

система обработки изображений документов.
система автоматизации деловых процедур.
система оптического распознавания символов.
система управления документами.

3. Дайте определение понятию «интерфейс».

это аппаратные или программные средства, которые осуществляют сопряжение разных устройств или функциональных блоков с внешней средой или между собой.
это программные средства, с помощью которых осуществляется взаимодействие различных программ для ЭВМ.
это физический контакт для подключения устройства к внешней среде.

4.Пакетная технология – это...
работа в реальном времени.
работа в режиме разделения времени.
интерактивная технология.
способ объединения данных в пакет.
выполнение программы без вмешательства пользователя.

5. *Укажите факторы, определяющие преимущества сетевого использования компьютеров*

1. устранение дублирования информации и актуализация данных .
2. коллективное использование дорогих ресурсов и специализированных компонентов.
3. дополнительные сетевые услуги: электронная почта, телеконференции.
4. все ответы верны.

Билет2.

1. Стандарт пользовательского интерфейса – это...

1. реализация технологии OLE.
2. унифицированные действия пользователя
3. единые правила взаимодействия пользователя с любыми приложениями
4. единые правила обработки данных в разных приложениях
5. навигация по приложению

2. Что представляет собой автоматизация документооборота?

поиск и архивное хранение документов.
комплексная автоматизация процессов разработки, согласования и распространения документов.
все ответы верны.

3. Программы, предназначенные для создания управленческих документов и различных информационных материалов текстового характера

системы подготовки текстовых документов.
системы управления базами данных.
системы обработки финансово-экономической информации.
личные информационные системы.

4. В чём состоит функциональное назначение электронной управляющей системы узлов коммутации?

управление основными и дополнительными функциями системы коммутации.
управление обработкой вызовов системы коммутации.
управление обработкой вызовов и системой сигнализации узла коммутации.

5. Каким образом назначение электронной управляющей системы узлов коммутации классифицируются по способу управления установлением соединения?

централизованное и распределённое управление.
централизованное и иерархическое управление.
децентрализованное и централизованное управление.

Билет3.

1.Приложение – это...

система программирования.
операционная система.
система прикладных программ.
общее программное обеспечение.
система обработки данных.

2. На чем основан принцип действия интеллектуальных систем оптического распознавания символов?

на частотном анализе текста.
на поточном сравнении оцифрованного символа с образом из справочника.

3. *Вычислительная система, все ресурсы которой полностью направлены на обеспечение деятельности одного работника, в т.ч. управления*
персональный компьютер.
корпоративный компьютер.
суперкомпьютер.

4. В чём состоят основные недостатки децентрализованной электронной управляющей системы?

трудности с реализацией схемы управления.
трудности с обеспечением координации между одинаковыми и одноранговыми управляющими устройствами.
трудности с выбором типа микропроцессоров.

5. Какие основные ограничения имеет конструкция связи между электронной управляющей системы с помощью общей шины?
ограничения, связанные с пропускной способностью шины.

ограничения, связанные с производительностью устройств ввода/вывода процессоров.
ограничения по количеству параллельных линий в шине.

Билет4.

1. Информационная технология – это ...

технология общения с компьютером.
технология обработки данных на ЭВМ.
совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств для обработки данных.
технология ввода и передачи данных.
технология описания информации.

2. Технология централизованной обработки данных обладает достоинствами:

гибкость структуры.
более полная реализация творческого потенциала пользователя.
возможность обработки больших массивов информации.

3. Что относится к средствам коммуникационной техники
мобильная телефонная связь.
модемная связь.
телеграфная связь.
все ответы верны.

4. При наличии каких условий применяется иерархическое управление доступом к общей шине?
большая протяжённость шины.
большое количество управляющих устройств, подключенных к шине.
большая разрядность шины.

5. Почему с помощью цифрового коммутационного поля можно объединить в рамках единого управляющего комплекса достаточно большое количество управляющих устройств?

высокая пропускная способность коммутационного поля и низкое число внутренних блокировок.

наличие гарантированного числа свободных каналов для связи между управляющими устройствами.
возможность подключения к любому свободному порту коммутационного поля по стандартному интерфейсу.

Билет5.

1. Какие функции протоколов модели ВОС реализуются на канальном уровне при взаимосвязи управляющих комплексов систем коммутации?

обеспечение надежной передачи данных через физический уровень, в том числе передача данных с защитой от ошибок и разделение блоков данных на передачи и слияния на приеме.
обеспечение передачи пакета данных от устройство управления источника к устройство управления получателя с использованием процедуры маршрутизации.
передача импульсов через физическую среду.

2. Какой способ доступа к физическому каналу используется чаще всего в электронной управляющей системе?
случайный.
детерминированный.
комбинированный.

3. Пользовательский интерфейс − это...

правила общения пользователя с приложением.
набор команд операционной системы.
правила взаимодействия программ.
правила общения пользователя с операционной системой.
правила общения с компьютером.

4. Пользовательский интерфейс зависит от...

квалификации разработчика приложений.
языка программирования приложения.
унифицированных действий диалога.
N- меню действий.
интерфейса операционной системы.

5. Программы, предназначенные для обработки числовых данных, характеризующих различные производственно-экономические явления

системы подготовки текстовых документов
системы управления базами данных
личные информационные системы
системы обработки финансово-экономической информации

Билет6.

1. Пользовательский интерфейс поддерживается...

операционной системой.
приложением.
интеграцией приложений.
технологией OLE.
системой программирования.

2. В каких случаях применяется случайный доступ к физическому каналу связи при обмене между устройств управления?

при малом количестве устройств управления .
при малом количестве устройств управления и эпизодическом информационном обмене.
при территориальном разнесении устройств управления.

3. Общее программное обеспечение – это ...

совокупность универсальных пакетов прикладных программ.
операционные системы, системы программирования, программы технического обслуживания.
система управления базами данных, экспертные системы, системы автоматизации проектирования.
Word, Excel, Microsoft Office ит. д.
совокупность приложений для обработки любых данных.

4. В чём основной недостаток эстафетного доступа к физическому каналу связи (общей шине) при обмене между устройство управления ?

неработоспособность схемы для шин сложной конструкции.
неработоспособность схемы в случае невозможности передать эстафету.

необходимость применения сетевых адаптеров.

5. В чём преимущество эстафетного доступа к физическому каналу связи (общей шине) с неявной передачей эстафеты?

гарантированное время доступа.
гарантированное время доступа и эффективное использование пропускной способности шины.
надёжность схемы доступа.

Билет7

1. Информационные ресурсы общества – это

первичные документы, которые используются предприятиями для осуществления своей деятельности.
отчетные документы, необходимые для принятия управленческих решений.
отдельные документы, отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных объектах (библиотеках, фондах, банках данных).

2. Новая информационная технология – это:

технология современная, новаторская, компьютерная.
технология эволюционная.
технология, базирующаяся на использовании больших ЭВМ.

3. Файл – это совокупность ...

документов.
реквизитов.
полей.
ключей.
записей.

4. Для чего применяются запоминающие устройства?

для хранения программ и данных.
для обработки данных.
для подготовки данных для обработки.

5. Каковы функции дешифратора выбора адреса?

преобразование адреса в номера строи и столбца накопителя.
преобразование виртуального адреса в физический.
расчёт проверочных бит ECC.

Билет8

1. Что предназначается для организаций, сотрудникам которой требуется постоянный обмен информацией?

рабочие группы.
система автоматизации деловых процедур.
система оптического распознавания символов.
система управления документами.

2. Действие «копирование» – это...

перемещение данных.
уникальное действие приложения.
унифицированное действие.
автоматическое действие.
навигация по приложению.

3. Технологический процесс обработки данных разрабатывается для ...

указания последовательности операций обработки данных.
определения алгоритма программы.
отображения пути к данным.
проектирования ИС.
указания взаимосвязи программ.

4. *В чём состоят достоинства систем памяти с произвольной выборкой ячеек?*

хранение больших объёмов данных.
доступ к любой ячейке в любой момент времени.
свободное перемещение данных в любую ячейку памяти.

5. Какими методами можно увеличить скорость работы (запись/поиск/считывание данных) современных ОЗУ?

запись/чтение по переднему и заднему фронту синхроимпульса.

увеличение тактовой частоты работы микросхем памяти, использование переднего и заднего фронта синхроимпульса.
использованием адресации отдельных банков памяти и применение кэш-памяти.

Билет9

1. Программы, предназначенные для создания управленческих документов и различных информационных материалов текстового характера
системы управления базами данных.
личные информационные системы.
системы подготовки текстовых документов.
системы обработки финансово-экономической информации.

2. Программы, предназначенные для реализации технологий информационного обеспечения процессов принятия управленческих решений на основе применения экономико-математического моделирования и принципов искусственного интеллекта

личные информационные системы.
системы управления проектами.
экспертные системы.
системы подготовки презентаций.

3. Вычислительная система, обеспечивающая совместную деятельность многих работников в рамках одной организации, одной сферы информационной деятельности при использовании одних и тех же информационно-вычислительных ресурсов

корпоративный компьютер.
суперкомпьютер.
персональный компьютер.

4. Для чего в составе систем коммутации большой ёмкости используются постоянные запоминающие устройства?

для хранения всего комплекса внутреннего программного обеспечения.
для хранения программ начального запуска операционной системы, данных о наличии и тестировании аппаратной конфигурации.

для запуска программного и аппаратного обеспечения после замены оборудования или обновления программного обеспечения.

5. В чём основной недостаток конструкции накопителей на жёстких магнитных дисках?
нагрев во время работы.
низкоскоростные внешние интерфейсы.
наличие механических подвижных деталей в конструкции.

Билет10

1. Функциональные признаки технологического процесса обработки документов в офисе не учитывают
элементную базу технических средств.
возможности технических средств.
технические характеристики технических средств.

2. Что представляет собой автоматизация документооборота?

все ответы верны.
поиск и архивное хранение документов.
комплексная автоматизация процессов разработки, согласования и распространения документов.

3. Укажите причину широкого и повсеместного использования локальных вычислительных сетей в сфере управления

совместное использование сетевых ресурсов.
все ответы верны.
повсеместное распространение персональных компьютеров.
наличие широкого спектра аппаратных и программных коммуникационных средств.

4. Что такое машинный язык?

это способ записи команд и данных в форме, который понятен процессору.
язык программирования.
язык спецификаций и описаний.

5. Что представляет из себя семантика?

правило предписывающие смысловое значение сочетанию символов.
правило, описывающее набор символов, допустимых к использованию в языке программирования.
правило сочетания символов в операторы языка программирования.

Билет11

1. Способность информационного взаимодействия различных компонентов системы управления друг с другом и внешней средой называется

информационной функцией.
коммуникативной функцией.

2. Программы, предназначенные для выявления и устранения вирусных программ, нарушающих нормальную работу вычислительной системы

тестовые и диагностические программы.
операционные системы.
антивирусные программы.
командно-файловые процессоры.

3. В чём разница между лексикой и семантикой языков программирования низкого и высокого уровня?

языки высшего уровня используют операторы (мнемокоды), близкие по смыслу человеческому языку.
языки используют различную лексику.
существенной разницы нет.

4. Для чего применяются различные форматы данных?

для хранения в разных запоминающих устройствах.
для различных языков программирования.
для описания чисел различной размерности и разрядности.

5.Какая система с помощью сканирующего устройства считывает изображение документа, обрабатывает его, а затем отображает результаты в текстовый файл ?

система обработки изображений документов.
система автоматизации деловых процедур.

система оптического распознавания символов.
система управления документами.

Билет12

1. *Совокупность каналов передачи информации между конкретными структурными элементами системы управления и внешней средой определяет*

внешнюю структуру коммуникаций.
внутреннюю структуру коммуникаций.

2. Для автоматизации хранения, поиска и управления неструктурированной информации

система оптического распознавания символов.
система автоматизации деловых процедур.
система обработки изображений документов.
система управления документами.

3. Каков диапазон значений целых чисел без знака, обрабатываемых с помощью 16-х разрядных процессоров?
0… 255
0… 65 535
0… 4 294 967 295

4. Дайте определение формата команд.
способ представления информации в двоичной форме определенной длины.
количество байт, используемых командой для представления в памяти микропроцессора.
способ представления информации в двоичной форме для хранения и обработки микропроцессором с указанием назначения каждого бита (байта).

5. Программы, предназначенные для создания управленческих документов и различных информационных материалов текстового характера

системы подготовки текстовых документов.
системы управления базами данных.
системы обработки финансово-экономической информации.
личные информационные системы.

Билет13

1. Носители информации бывают

все ответы верны.

магнито-оптические.

на бумажной основе.

магнитные носители.

2. Скрепляющее, склеивающее и переплетное оборудование относят

средствам оперативной полиграфии.

к средствам обработки документов.

к средствам изготовления текстовых и табличных документов.

3. В чём достоинства двухадресной команды?

небольшая длина формата команды в битах.

оптимальное время выполнения за счёт небольшой длины формата.

оптимальное соотношение времени выполнения и гибкости адресации операнда.

4. Какой способ адресации применяется для максимального быстрого времени поиска операнда?

относительная адресация.

прямая адресация.

непосредственная адресация.

5. Почему с помощью цифрового коммутационного поля можно объединить в рамках единого управляющего комплекса достаточно большое количество управляющих устройств?

высокая пропускная способность коммутационного поля и низкое число внутренних блокировок.

наличие гарантированного числа свободных каналов для связи между управляющими устройствами.

возможность подключения к любому свободному порту коммутационного поля по стандартному интерфейсу.

Билет14

1. Что предназначается для создания сложных прикладных систем коллективной обработки документов в процессе осуществления конкретных бизнес-процессов?

система обработки изображений документов.
система оптического распознавания символов.
система управления документами.
система автоматизации деловых процедур.

2. Для организаций, сотрудникам которой требуется постоянный обмен информацией

система оптического распознавания символов.
рабочие группы.
система управления документами.
система автоматизации деловых процедур.

3. В чём недостатки прямой адресации?

увеличение времени выполнения команды за счёт увеличения длины поля кода операции.
необходимость дешифрации полей адресной части команды.
увеличение времени выполнения команды за счёт обращения к регистру или ОЗУ; невозможность формирования адреса в процессе выполнения программы.

4. В чём достоинства косвенной адресации?

формирование адреса второго операнда в процессе выполнения программы
возможность использования смещения (сдвига) для адресации.
расширение возможностей использования поля второго операнда.

5. Пользовательский интерфейс зависит от...

квалификации разработчика приложений.
языка программирования приложения.
унифицированных действий диалога.
N- меню действий.
интерфейса операционной системы.

Билет15

1. *Программы, предназначенные для обработки числовых данных, характеризующих различные производственно-экономические явления*

системы подготовки текстовых документов.
системы управления базами данных.
системы обработки финансово-экономической информации.
личные информационные системы.

2. Какая система базируется на архитектуре "клиент-сервер"?

система обработки изображений документов.
система оптического распознавания символов.
система автоматизации деловых процедур.
система управления документами.

3. Какой способ адресации целесообразно применить в массивах данных?
относительная u1077 адресация.
прямая адресация.
косвенная адресация.

4. Технологический процесс обработки данных разрабатывается для ...

указания последовательности операций обработки данных.
определения алгоритма программы.
отображения пути к данным.
проектирования ИС.
указания взаимосвязи программ.

5. Технологический процесс обработки данных разрабатывается для ...

указания последовательности операций обработки данных.
определения алгоритма программы.
отображения пути к данным.
проектирования ИС.
указания взаимосвязи программ.

Задания по разделу 1 «Базовые и прикладные информационные технологии» (15 вариантов)

Задание 1.

Современные тенденции развития аппаратных и программных средств ИТ.

Задание 2.

Информационные системы. Экспертные системы. Базы знаний. (Краткая характеристика).

Задание3.

Типы мультимедиа информации. Применение в публикациях.

Задание 4.

Информационные угрозы. Защита информации.

Задание 5.

Авторское право в области электронных публикаций.

Задание 6.

Базы данных и их использование в профессиональной деятельности.

Задание 7.

Компьютерное моделирование как метод научного исследования.

Задание 8.

Понятие о стандартах оформления научной документации.

Задание 9.

Роль и формы применения компьютерных технологий в научных исследованиях и профессиональной деятельности.

Задание 10.

Информационно-поисковые справочные и консультационные системы и их использование.

Задание 11.

Концептуальное представление, описание информационных потоков, описание методов получения, обработки и хранения информации, описание инструментальных средств.

Задание 12.

Принципы построения и область использования корпоративных геоинформационных систем.

Задание 13.

Понятие информационной модели, формы представления и реализации информационных моделей.

Задание 14.

Компьютерные технологии как инструмент обработки и интерпретации данных.

Задание 15.

Основные составляющие информационной безопасности.

Задания по разделу 2 «Физико-математическое моделирование электроэнергетических систем»
(15 вариантов)

Задание 1.

Рассчитать напряжения в узлах электрической сети (рис. 1) при несовпадении базисного и балансирующего узлов.

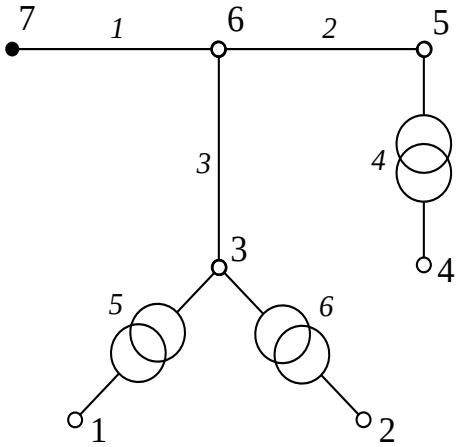


Рис. 1

Ветви 1, 2 и 3 графа – это линии электропередачи 110 кВ, выполненные проводом марки АС-120/19 с погонными параметрами r_0 = 0,249 Ом/км; x_0 = 0,427 Ом/км; b_0 = 2,6 мкСм/км. Три двухобмоточных трансформатора имеют номинальные напряжение обмоток высшего и низшего напряжения соответственно 115 и 11 кВ.

Параметры линий и трансформаторов приведены в табл. 1.1 и табл. 1.2.

Таблица 1.1

Параметры ЛЭП

Наименование	Начало	Конец	Длина, км	*R*, Ом	*X*, Ом	*B*, мкСм
Л-1	7	6	7,2	1,79	3,07	19,2
Л-2	6	5	3,4	0,85	1,45	9,0
Л-3	6	3	12,3	3,06	5,25	32,7

Таблица 1.2

Параметры трансформаторов

Наименование	Начало	Конец	Тип	*R*, Ом	*X*, Ом	Δ*P*, кВт	Δ*Q*, квар
Т-1	3	1	ТМН-6300/110	15,99	220,42	10	60
Т-2	3	2	ТДН-10000.110	7,93	136,86	15,1	60
Т-3	5	4	ТДН-16000/110	4,44	86,79	21,3	80

Задание 2.

Преобразовать эквивалентную схему сети, изображенную на рис. 2, посредством представления ее эквивалентным четырехполюсником и П-образной схемой замещения. Нагрузку $Н_1$ представить в эквиваленте схемой замещения. Вычислить напряжение и мощность в начале схемы сети по известным напряжению и мощности в конце схемы по уравнению эквивалентного четырехполюсника и эквивалентной схеме замещения.

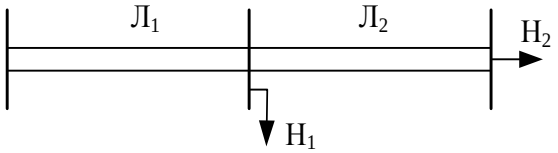


Рис. 2

Параметры ЛЭП – $Л_1$ и $Л_2$:

Элемент	Марка провода	$U_{ном}$, кВ	L, км	Количество цепей	r_0, Ом/км	x_0, Ом/км	g_0, мкСм/км	b_0, мкСм/км
Л-1	АС-240/32	220	80	2	0,118	0,435	0	2,604
Л-2	АС-240/32	220	40	2	0,118	0,435	0	2,604

Мощность нагрузки $Н_1$:$\underline{S}_{Н1}$ = 80 + j36МВ·А.

Мощность нагрузки $Н_2$: $\underline{S}_{Н2}$ = 120 + j50МВ·А. Напряжение на шинах нагрузки $Н_2$: U_2 = 226 кВ.

Расчет выполнить в системе Mathcad (MatLab) для следующих измеряемых электрических величин и параметров: сопротивления – [омах], проводимости – [сименсах], коэффициент распространения волны – [радианах], напряжения – [киловольтах], токи – [килоамперах], передаваемая мощность – [мегавольт-амперах], потери холостого хода трансформаторов и потери в реакторах – [киловольт-амперах].

Задание 3.

Преобразовать эквивалентную схему электропередачи, показанную на рис. 3. Элементы $Т_1$, $Р_1$, Л, $Р_2$ и $Т_2$предварительно преобразовать в эквивалентную схему, представленную четырехполюсником и П-образной схемой замещения. Вычислить напряжение и мощность в начале электропередачи по известным напряжению и мощности в ее конце по уравнению эквивалентного четырехполюсника.

Схема имеет одноцепную ЛЭП и по одному трансформатору с обеих сторон.

Мощность нагрузки – Н: $\underline{S}_{Н}$ = 350 + j140МВ·А. Напряжение на шинах нагрузки 220 кВ.

Расчет выполнить в системе Mathcad (MatLab) для следующих измеряемых электрических величин и параметров: сопротивления – [омах], проводимости – [сименсах], коэффициент распространения волны – [радианах], напряжения – [киловольтах], токи – [килоамперах], передаваемая мощность – [мегавольт-амперах], потери холостого хода трансформаторов и потери в реакторах – [киловольт-амперах].

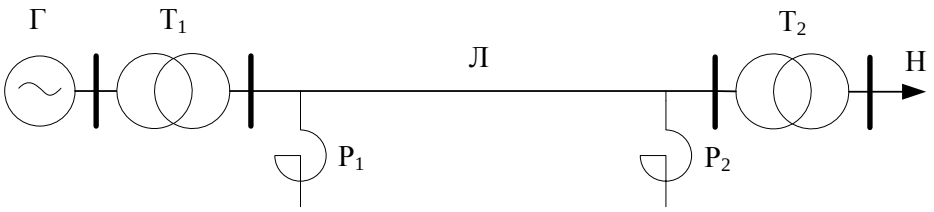


Рис. 3

Параметры линий, трансформаторов и реакторов приведены в табл. 3.1, табл. 3.2 и табл. 3.3.

Таблица 3.1

Параметры трансформаторов – T_1 и T_2:

Элемент	Тип	$S_{ном}$, МВ · А	$U_{вн}$, кВ	$U_{нн}$, кВ	R, Ом	X, Ом	Pх, кВт	Qх, квар
T_1	ТЦ-630000/500	630	525	15,75	0,9	61,3	500	2205
T_2	3хАОДЦТН-167000/500	3×х167	500	230	1,0	61,1	3×125	3×2004

Таблица 3.2

Параметры ЛЭП – Л:

Элемент	Конструкция фазы	$U_{ном}$, кВ	L, км	r_0, Ом/км	x_0, Ом/км	g_0, мкСм/км	b_0, мкСм/км
Л	3×АС-500/64	500	525	0,2	0,304	0,08	3,64

Таблица 3.3

Параметры реакторов – P_1 и P_2:

Элемент	Тип	$S_{ном}$, МВ · А	$U_{ном}$, кВ	ΔP, кВт
P_1 и P_2	3×РОДЦ-60	3×60	525	3×□150

Задание 4.

Выбрать оптимальную мощность конденсаторных батарей (БК) в распределительной электрической сети (рис. 4), обеспечивающую минимум приведенных затрат. Принять стоимость компенсации 1 квар на стороне НН ТП K_0 равной 11 руб/квар, суммарные ежегодные отчисления для БК равным Е = 0,22, стоимость 1 кВт потерь – C_0 =70 руб/кВт· год. ЛЭП выполнены проводами АС-35; потери учитывать в линиях, трансформаторах и конденсаторах. Удельные потери в конденсаторах ΔРуд =0,0045 кВт/квар.

Варианты задания выбираются с помощью табл. 4 и схемы на рис. 4. В табл. 4 указаны номера пунктов, в которых предполагается установка БК для данного варианта (в остальных пунктах считать, что БК не устанавливаются. В исключаемых пунктах нагрузку не учитывать, учитывать только линии. Кроме того, там указан номер пункта, в котором по условиям режима напряжения необходимо с помощью БК повысить уровень напряжения на величину ΔU , указанную в соседней графе.

Задачу решить классическим методом определения условного экстремума, методом Лагранжа. В последнем учесть необходимость повышения напряжение на шинах НН заданного пункта

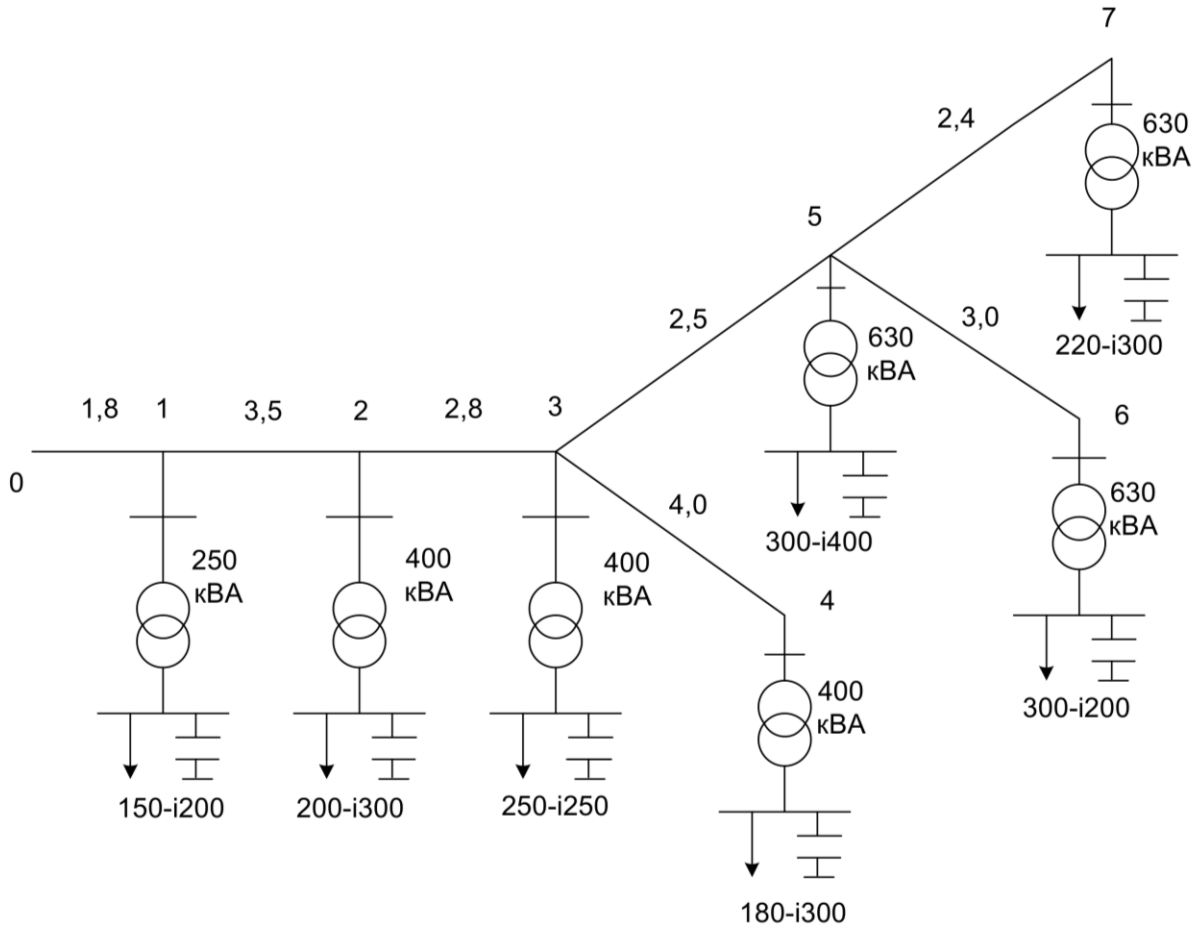


Рис. 4

Таблица 4

№ варианта	Номер пунктов Установки БК	Исключаемые пункты	Повысить напряжение	
			пункта	ΔU , %
1	1	2	6	1,5
2	2	3	4	1,8
3	3	1	7	2,0

4	2	1	3	1,7
5	2	1	7	1,5
6	4	2	4	1,4
7	1	3	5	1,5
8	2	3	2	1,2
9	3	2	6	1,8

Задание 5.

Выбрать мощности батарей конденсаторов на промышленном предприятии, исходя из минимума капитальных вложений, соблюдая при этом следующие требования:

а) поддерживать на границе балансовой принадлежности заданное энергосистемой значение Qзр;

б) трансформаторы ТП не должны перегружаться;

в) суммарная мощность батарей конденсаторов не должна превышать суммарной реактивной нагрузки потребителей сети. Стоимость батарей конденсаторов на напряжения 10 кВ и 0,4 кВ составляет соответственно K_0 = 4 руб/квар и K_0 =11 руб/квар. При решении задачи предусмотреть установку двух батарей конденсаторов на стороне 0,4 кВ и двух – на стороне 10 кВ.

Задачу решить симплекс-методом.

Исходные данные приведены в табл. 5.

Таблица 5

№ варианта	Параметры трансформаторов и нагрузок						$Q_{Э1}$
	$S_{Т\,1}$, кВА	P_1, кВт	Q_1, квар	$S_{Т\,2}$, кВА	P_2, кВт	Q_2, квар	
1	630	490	520	400	320	300	390
2	630	500	500	630	510	480	333
3	400	300	320	400	280	350	280
4	400	250	340	250	150	240	245
5	250	180	220	250	210	190	130
6	250	200	180	160	140	110	160
7	160	130	130	160	120	140	165
8	1000	800	800	630	550	500	650

9	1000	850	850	1000	700	800	480

Задание 6.

Имеется 3 пункта производства электроэнергии n_i и 5 пункта потребления m_j . Заданы объемы производства электроэнергии a_i для каждого пункта и размеры потребления b_j для каждого потребления. Известна стоимость транзита c_{ij} из i -го пункта в j -й.

Требуется составить наиболее экономическую схему транзита.

Решить правилом наименьшего элемента, правилом «северо-западного угла».

Исходные данные приведены в табл. 6.

Таблица 6

№ варианта	1					
	a_i/ b_j	b_1=70	b_2=120	b_3=105	b_4=125	b_5=110
	a_1=120	c_{11}=2	c_{12}=4	c_{13}=5	c_{14}=5	c_{15}=3
	a_2=180	c_{21}=1	c_{22}=6	c_{23}=4	c_{24}=3	c_{25}=6
	a_3=230	c_{31}=4	c_{32}=5	c_{33}=1	c_{34}=10	c_{35}=9
№ варианта	2					
	a_i/ b_j	b_1=450	b_2=650	b_3=3200	b_4=500	b_5=2200
	a_1=1000	c_{11}=2	c_{12}=4	c_{13}=5	c_{14}=7	c_{15}=9
	a_2=4000	c_{21}=1	c_{22}=6	c_{23}=3	c_{24}=5	c_{25}=4
	a_3=2000	c_{31}=6	c_{32}=3	c_{33}=2	c_{34}=1	c_{35}=10
№ варианта	3					
	a_i/ b_j	b_1=80	b_2=110	b_3=60	b_4=140	b_5=110
	a_1=150	c_{11}=21	c_{12}=4	c_{13}=12	c_{14}=7	c_{15}=9
	a_2=200	c_{21}=11	c_{22}=16	c_{23}=3	c_{24}=5	c_{25}=13
	a_3=150	c_{31}=15	c_{32}=3	c_{33}=2	c_{34}=10	c_{35}=10
№ варианта	4					
	a_i/ b_j	b_1=180	b_2=220	b_3=230	b_4=270	b_5=100
	a_1=350	c_{11}=11	c_{12}=4	c_{13}=15	c_{14}=7	c_{15}=2
	a_2=350	c_{21}=20	c_{22}=9	c_{23}=7	c_{24}=14	c_{25}=5
	a_3=300	c_{31}=18	c_{32}=10	c_{33}=3	c_{34}=8	c_{35}=6
№ варианта	5					

	a_i/ b_j	b_1=150	b_2=110	b_3=135	b_4=85	b_5=120
	a_1=225	c_{11}=7	c_{12}=4	c_{13}=20	c_{14}=3	c_{15}=15
	a_2=250	c_{21}=12	c_{22}=3	c_{23}=14	c_{24}=10	c_{25}=20
	a_3=125	c_{31}=18	c_{32}=15	c_{33}=25	c_{34}=11	c_{35}=15

Задание 7.

Составить математическую модель для дальнейшего исследования на ЭВМ, определить критерии подобия и масштабы модели на основе метода анализа размерностей, на основе правила интегральных аналогов.

Исходные данные приведены в табл. 7.

Таблица 7

№ варианта	Задание
1	Построить модель лавинообразного пробоя изолятора в зависимости от температуры окружающей среды
2	Оценить процесс вынужденных механических колебаний, возникающих при включении (отключении) масляного выключателя
3	Построить модель потерь реактивной мощности в асинхронном двигателе при изменении параметров сети
4	Построить модель зависимости теплового режима обмоток трансформатора при коротком замыкании на вводе
5	Составить математическую модель кольцевой эл. сети, состоящей из 5 двухтрансформаторных подстанций, соединенных ЛЭП напряжением 110 кВ для исследования потоков мощности и потерь на участках сети
6	Определить механическое усилие, действующее на обмотки трансформатора при переходном процессе
7	Оценить частоту и момент на валу синхронного двигателя при изменении параметров сети
8	Оценить влияние искажений напряжения на режим работы группы асинхронных двигателей
9	Оценить влияние электромагнитного поля, создаваемого ЛЭП, на потери в ЛЭП

Задание 8.

В соответствии с номером варианта расписать алгоритм исследования поставленной задачи (см. табл. 8), спланировать факторный эксперимент при вариации параметров, составить регрессионную модель и определить ее коэффициенты. Оценить степень адекватности принятой модели.

Задание 1. Полный факторный эксперимент при линейной регрессионной зависимости.

Задание 2. Дробный факторный эксперимент при нелинейной регрессионной зависимости.

Нечетный номер варианта − модель типа произведения двух факторов;

Четный номер варианта − модель типа квадрата двух факторов.

Исходные данные приведены в табл. 8.

Таблица 8

№ п/п	Исследуемый процесс
1	Оценить устойчивость системы (определить предельную мощность) в зависимости от вариации напряжения, активной и реактивной мощности на шинах нагрузки в пределах ±10%; ±5%; ±5% соответственно. $P_{пред}$, о.е.: 0,881; 0,782; 0,762; 0,91; 0,958; 0,842; 0,275; 0,884.
2	Оценить реактивную мощность, вырабатываемую синхронным генератором, при изменении его нагрузки, тока возбуждения, частоты и напряжения сети
3	Оценить потери в ЛЭП 500 кВ при изменении параметров режима
4	Определить рациональное сечение ЛЭП, пользуясь регрессионной зависимостью $F=69+140P+6U-5\Delta P$, при P=140 МВт; U=112 кВ; $\Delta P=5\%P$. Проверить справедливость модели для напряжений 220÷500 кВ, передаваемых мощностей 100-300 МВт и потерь мощности 5÷15%
5	Оценить надежность магистральной кабельной линии 10 кВ при питании от нее 3 двухтрансформаторных подстанций
6	Оценить погрешность ТТ от изменения нагрузки вторичной цепи, коэффициента мощности, коэффициента несинусоидальности напряжения
7	Получить регрессионную зависимость для выбора рационального напряжения распределительной сети при вариации нагрузки, длины

	сети, отношения числа часов $T_г/T_м$, стоимости 1 кВт*часа потерь электроэнергии
8	Оценить оптимальную схему электроснабжения цеха ($P_{уст}$=20 МВт) при вариации напряжения, числа трансформаторов, конфигурации сети.
9	Исследовать влияние качества электроэнергии на состояние изоляции синхронных двигателей и генераторов.

Задание 9.

Электрическая система, упрощенная схема которой приведена на рис. 9, имеет параметры, указанные в табл. 9.1 и 9.2. Система электроснабжения района состоит из двух центров питания с установленной мощностью $P_{и1}$ и $P_{и2}$ и двух узлов нагрузки с минимальной потребляемой мощностью $P_{н1}$ и $P_{н2}$. Каждый источник может быть связан с узлом нагрузки линией электропередачи, стоимость которой F_i условно определяется от пропускной способности X_i (i=1, 2, 3, 4) зависимостью $F_i=(a_i+b_ix_i)l_i$, где l_i– длина i -той линии, a_i и b_i– коэффициенты, зависящие от конструкции ЛЭП и условий трассы.

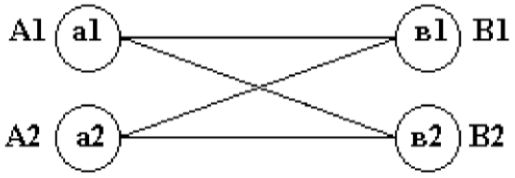


Рис. 9

Таблица 9.1

Исходные данные	№ варианта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P_{и1}$, МВт	50	60	40	50	40	200	210	220	230
$P_{и2}$, МВт	50	40	60	40	50	200	190	180	170
$P_{н1}$, МВт	40	50	60	45	55	200	190	180	170
$P_{н1}$, МВт	55	45	35	40	30	190	200	210	220

Таблица 9.2

Исходные данные	№ варианта								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
l_1, МВт	50	60	40	50	40	200	210	220	230

l_2, МВт	50	40	60	40	50	200	190	180	170
l_3, МВт	40	50	60	45	55	200	190	180	170
l_4, МВт	55	45	35	40	30	190	200	210	220

Для всех вариантов принять a_i=15 тыс.руб.; b_i=0,1 тыс. руб./км*МВт. Выполнять ЛЭП с такой пропускной способностью X_i , чтобы суммарные затраты на сооружение сети F=F1+F2+F3+F4 оказались минимальными.

Задание 10.

Определить мощности компенсирующих устройств $Q_{кi}$, минимизирующих потери мощности в сети. Расчетные параметры указаны на схеме сети (рис. 10). Выбор условий работы сети (номера исключаемых ветвей) определяется номером варианта, приведенным по табл. 10.

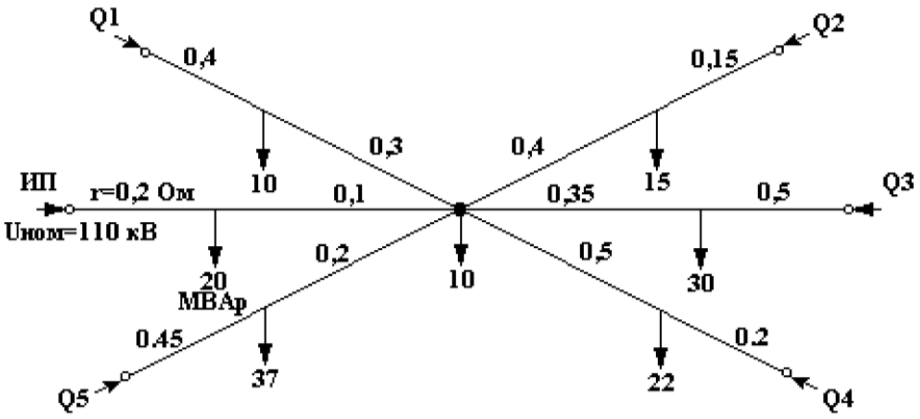


Рис. 10

Таблица 10

№ варианта	№ исключаемых ветвей
1	1 и 2
2	3 и 4
3	1 и 3
4	2 и 5
5	4 и 2
6	2 и 4
7	1 и 4
8	1 и 5

9	2 и 3

Тест-вопросы по разделу 3 «Методы анализа электрических цепей»
(15 вариантов)

Тест-вопрос 1

1. Какой режим цепи называется стационарным?
2. Какой режим цепи называется переходным?
3. Какой прибор можно использовать для наблюдения временных зависимостей токов и напряжений?
4. Какие условия называются ненулевыми?
5. Что представляет собой частотная характеристика?
6. Что представляет собой временная характеристика?
7. Что называют воздействием на цепь?
8. Что называют откликом цепи?
9. Что такое цепь обратной связи?

Тест-вопрос 2

1. Какие условия необходимы, чтобы в цепи возник переходный процесс?
2. В каких электрических цепях отсутствует переходный процесс?
3. Какие условия называются нулевыми начальными?
4. Оказывают ли влияние численные значения величин источников на порядок расчетов переходных процессов?
5. Что такое амплитудно-частотная характеристика (АЧХ)?
6. Что такое фазо-частотная характеристика (ФЧХ)?
7. Какие воздействия называются периодическими?
8. Какие воздействия называются регулярными?
9. При каких условиях электрическая цепь с обратной связью будет генерировать колебания?

Тест-вопрос 3

1. Что понимают под коммутацией?
2. Что такое идеальный ключ?
3. Какого порядка цепь, если в решении дифуравнения есть две экспоненты?

4. Чем необходимо воспользоваться, чтобы определить постоянные интегрирования А (начальные значения экспонент)?
5. Что называется передаточной функцией цепи?
6. Что называется комплексной передаточной функцией (КПФ) цепи?
7. Какой спектр имеют непериодические воздействия?
8. Каков спектр у периодических колебаний?
9. Что является основным элементом цепи с обратной связью?

Тест-вопрос 4

7 Что такое старый стационарный режим (ССР) электрической цепи?
2. Что такое новый стационарный режим (НСР) электрической цепи?
3. Как находится свободная составляющая ($i_{св}$,$u_{св}$)?
4. От чего зависят корни характеристического уравнения?
5. Что называется операторной передаточной функцией (ОПФ) цепи?
6. Что такое переходная функция цепи?
7. Что называется переходной функцией цепи?
8. Сколько видов переходных функций можно определить для четырехплюсной цепи?
9. Что собой представляет четырехполюсник обратной связи?

Тест-вопрос 5

1. Как долго длится переходный процесс теоретически?
2. Как долго длится переходный процесс практически?
3. Как находится принужденная составляющая $i_{пр}$, $u_{пр}$?
4. Как записать операторное изображение источника постоянного напряжения?
5. Как связаны КПФ цепи с ОПФ этой же цепи?
6. Как записать переходную функцию по операторной передаточной функции цепи?
7. Как определить отклик цепи, если воздействие – ступенчатая функция $u_1(t) = 0, t < 0; u_1(t) = U, t > 0$. ?
8. Воздействие – сложная ступенчатая функция. Каким принципом необходимо воспользоваться при расчете отклика цепи?
9. Что такое “петлевое усиление”?

Тест-вопрос 6

1. Как записать правило коммутации для индуктивности?
2. Как записать правило коммутации для емкости?
3. Справедливо ли утверждение, что операторная схема замещения электрической цепи может быть получена, если цепь изображена до коммутации?
4. Корни p_1 и p_2 характеристического уравнения вещественны, при этом переходный процесс колебательный. Верно ли это утверждение?
5. Как записать переходную функцию по КПФ?
6. Что представляет собой переходная характеристика цепи?
7. Воздействие запаздывает на время t_0. Как записать переходную функцию в этом случае?
8. Как определить постоянную времени цепи, содержащей элементы R и C?
9. Что такое положительная обратная связь?

Тест-вопрос 7

1. Что понимают под начальными условиями цепи?
2. Что является основой классического метода расчета переходных процессов?
3. Корни p_1 и p_2 характеристического уравнения комплексно-сопряженные, при этом переходный процесс апериодический. Верно ли это утверждение?
4. Каково условие апериодического переходного процесса относительно волнового сопротивления цепи?
5. Сколько переходных функций можно представить для четырехполюсной цепи?
6. Как записать постоянную времени цепи, состоящей из элементов R и C?
7. Как определить постоянную времени цепи, содержащей элементы R и L?
8. Как определить переходную функцию цепи, если известна операторная функция этой цепи?
9. Что такое отрицательная обратная связь?

Тест-вопрос 8

1. Как связаны порядок дифференциального уравнения и порядок цепи?
2. Какие составляющие имеет решение дифференциального уравнения?

3. Как связаны операторные величины сопротивлений и проводимостей с комплексными?
4. Что такое начальные условия?
5. Как записать постоянную времени цепи, состоящей из элементов R и L?
6. Как графически выглядит амплитудно-частотная характеристика цепи первого порядка?
7. Как определить переходную функцию цепи, если известна комплексная передаточная функция этой цепи?
8. Как определить переходную функцию цепи, если задана схема цепи?
9. Что такое годограф передаточной функции?

Тест-вопрос 9

1. Какие составляющие имеет ток или напряжение в переходном режиме?
2. Как записать характеристическое уравнение цепи?
3. Что такое свободная составляющая?
4. Что такое порядок цепи?
5. Как графически выглядит переходная характеристика цепи первого порядка?
6. Как связаны графики переходной и амплитудно-частотной характеристик четырехполюсной цепи?
7. Чем отличаются переходная и амплитудно-частотная характеристики цепи первого порядка?
8. Имеет ли размерность переходная функция напряжения и, если да, то какую?
9. В какой полуплоскости должен расположиться годограф передаточной функции при положительной обратной связи?

Тест-вопрос 10

1. Как записать уравнение мгновенного значения напряжения на индуктивности?
2. Как записать уравнение мгновенного значения тока в индуктивности?
3. Чем характеризуется стационарный режим электрической цепи, если в цепи источник постоянного воздействия?
4. Какова причина возникновения переходных процессов в электрических цепях, содержащих элементы R, L, C?

5. Что такое импульсная функция цепи?

6. Сколько импульсных функций можно представить для четырехполюсной цепи?

7. Имеет ли размерность переходная функция тока и, если да, то какую?

8. Имеет ли размерность переходная функция сопротивления и, если да, то какую?

9.В какой полуплоскости должен расположиться годограф передаточной функции при отрицательной обратной связи?

Тест-вопрос 11

1. Как записать уравнение мгновенного значения напряжения на емкости?

2. Как записать уравнение мгновенного значения тока в емкости?

3. Как записать магнитную энергию индуктивности w_L, по которой протекает ток i?

4. Как записать электрическую энергию емкости w_C, на зажимах которой есть напряжение u?

5. Как графически выглядит импульсная характеристика цепи первого порядка?

6. Как связаны графики переходной и импульсной функций цепи первого порядка?

7. Имеет ли размерность переходная функция проводимости и, если да, то какую?

8. Имеет ли размерность операторная передаточная функция напряжения и, если да, то какую?

9.Что такое самовозбуждение цепи с обратной связью?

Тест-вопрос 12

1. Что такое постоянная времени цепи?

2. Как постоянная времени связана с корнем характеристического уравнения?

3. Что характеризует принужденная составляющая $i_{пр}$ или $u_{пр}$?

4. Что является решением дифференциального уравнения?

5. Как связаны графики АЧХ и импульсной функции цепи первого порядка?

6. Как записать операторную переходную функцию цепи, если известна комплексная функция?

7. Имеет ли размерность операторная передаточная функция тока и, если да, то какую?
8. Как называется метод определения переходной функции цепи, если воздействие представляет собой произвольную функцию времени?
9.Сколько способов соединений четырехполюсников для создания цепи с обратной связью можно представить?

Тест-вопрос 13

1. Какой характер носят временные диаграммы токов и напряжений в цепях первого порядка в переходном режиме?
2. Как ведет себя индуктивность при нулевых начальных условиях?
3. В чем суть правила коммутации для элемента C?
4. В чем суть правила коммутации для элемента L?
5. Как записать КПФ, если известна ОПФ?
6. Как записать импульсную функцию цепи, если известна КПФ?
7. В каких случаях пользуются интегралом наложения для определения переходной функции цепи?
8.Какая цепь называется абсолютно устойчивой?
9.Что такое устойчивая электрическая цепь?

Тест-вопрос 14

1. Как ведет себя емкость при нулевых начальных условиях?
2. Чему равно сопротивление индуктивности после окончания переходного процесса ($t \to \infty$)?
3. Какие корни характеристического уравнения цепи второго порядка, если $R < 2\rho$?
4. Как записать операторное сопротивление последовательного RLC контура?
5. Как записать КПФ, если известна импульсная функция?
6. Как записать переходную функцию цепи, если известна КПФ?
7.Какая цепь называется автоколебательной?
8.Что называется стационарным режимом работы генератора?
9.Что можно сказать об устойчивости электрической цепи, если корни характеристического уравнения этой цепи расположены в левой полуплоскости?

Тест-вопрос 15

1. Чему равно сопротивление емкости после окончания переходного процесса ($t \to \infty$)?
2. Как записать постоянную времени RL цепи?
3. Каковы условие критического режима переходного процесса для цепи второго порядка?
4. Каково условие апериодического режима переходного процесса для цепи второго порядка?
5.Как записать импульсную функцию цепи, если известна переходная?
6.Как записать переходную функцию цепи, если известна импульсная?
7. При какого рода обратной связи наступает баланс фаз?
8.Что можно сказать об устойчивости системы, если корни характеристического уравнения имеют отрицательную вещественную часть?
9.Как записать выходное напряжение цепи, если известны корни характеристического уравнения p_1 и p_2?

Билеты по разделу 4 «Планирование и организация эксперимента»
(15 вариантов)

Билет 1

1.Элемент выборки, имеющий наибольшую частоту, называется:

медианой;
модой;
вредним значением;
дисперсией.

2.Вариационный ряд – это ряд, в котором элементы исходной выборки:

упорядочены по величине;
располагаются случайным образом;
объединены в группу (разряды);
сгруппированы в таблицу частот.

3.*При проверке статистической гипотезы* $H_0: m_1 = m_2$ *условии, что гипотеза принята) чи*$H_0: S_1^2 = S_2^2$ *ней свободы рассчитывается по формуле:*

$f = n_1 + n_2 + 2$;

f = n_1+ n_2–2;

f = n_1–n_2+2;

f = n_1–n_2–2.

4. *Коэффициент–*r_{yx} э:

коэффициент парной корреляции;

коэффициент детерминации;

коэффициент ковариации;

коэффициент частной корреляции.

5.*Активный эксперимент основан на применении*:

инновационных технологий;

методов математической статистики;

современного лабораторного оборудования;

методов планирования эксперимента.

6.*Число опытов полного факторного эксперимента рассчитывается по формуле*:

а) $N = 2^n$;

б) $N = 2^{n-1}$;

в) $N = 3^n$;

г) $N = 3^{n-1}$.

7.*При применении ПФЭ для двухфакторной задачи при трех параллельных опытах для коэффициента полу*b_{12}*но опытное значение критерия Стьюдента, равное 0,44. Указать два правильных ответа.*

коэффициент зb_{12}чим при уровне значимости 0,05;

коэффициент b_{12}чим при уровне значимости 0,05;

коэффициент b_{12}э значим при доверительной вероятности 0,95;

коэффициент b_{12}ачим при доверительной вероятности 0,95.

Билет 2

1.*Число, которое делит вариационный ряд на две части, содержащие равное количество элементов, называемся*:

средним значением;

объемом выборки;

медианой;

модой.

2. *Для выборки 5, 7, 5, 8, 9, 10, 10, 12, 10 мода равн*а:

7;
5;
10;
8.

3.*Табличное значение критерия Стьюдента для выборок n_1=10; n_2=15 при α=0,05 равно*:

2,11;
2,71;
2,07:
2,60.

4.*Коэффициент корреляции принимает значения*:

а) $r_{yx} > 1$;
б) $r_{yx} < -1$;
в) $-1 \le r_{yx} \le 1$;
г) $0 \le r_{yx} \le 1$;

5. *При построении регрессионных зависимостей исследуемые факторы должны быть*:

зависимыми друг от друга;
независимыми друг от друга;
зависимыми частично;
зависимыми друг от друга косвенно.

6.*Размерные независимые факторы x. преобразуются в безразмерные факторы 5 по формуле*:

а) $z_i = (x_i - x_{i0}) / \Delta x_i$;
б) $z_i = \Delta x_i / (x_i - x_{i0})$;
в) $z_i = (x_i - x_{i0}) \cdot \Delta x_i$;
г) $z_i = x_i / \Delta x_i$.

7.*Адекватность математической модели оценивается по критерию*:

Кохрена;
Стьюдента;
Пирсона;
Фишера.

Билет 3

1. *Разность между максимальным и минимальным значениями выборки – это*:

дисперсия;
среднеквадратичсокое отклонение;
размах;
вариационный ряд.

2. Для выборки 12, 13, 24, 24, 17, 18, 9 медиана равна:

12;
13;
18;
17.

3.*При сравнении качества двух партий продукции исследовались выборки n_1=8; n_2=10. дисперсии равны кр $S_1^2 = S_2^2$ и Стьюдента по опытным данным равен t = 2,25. При уровне значимости α=0,05 гипотеза о равенстве средних значении*:
принимается;
не принимается;
объем выборок недостаточен для проверки статистическойгипотезы;
при уровне значимости α=0,05гипотеза о равенстве средних значении не проверяется.

4.*По формулера* $r_{yx} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)S_x S_y}$

коэффициент множественной корреляции;
коэффициент частной корреляции;
коэффициент парной корреляции;
коэффициент детерминации.

5. *Эксперимент, в котором уровни факторов в каждом опыте задаются исследователем – это*:
пассивный эксперимент;
активный эксперимент;
последовательный эксперимент;
научный эксперимент.

6.*Число опытов для полного факторного эксперимента для трехфакторной задачи равно*:

4;

8;

12;

16.

7.*Гипотеза об адекватности принимается при условии, если*:

а) $F > F_{кр}$;
б) $F < F_{кр}$;
в) $t > t_{кр}$;
г) $t < t_{кр}$.

Билет 4

1. *По формуле* $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ *ся*:

среднеквадратическое отклонение;

мода;

медиана;

дисперсия.

2. *Для выборки* 1,2; 3,4; 6,7; 5,1 *дисперсия равна*:

5,55;

4,70;

2,88;

3,00.

3.*Проверяемая нулевая гипотеза о равенстве дисперсии записывается в виде:*

а) H_0: $m_1 = m_2$;
б) H_1: $m_1 \neq m_2$;
в) H_o: $S_1^2 = S_2^2$;
г) H_o: $S_1^2 \neq S_2^2$.

4. *По формуле* $B_{yx} = r_{yx}^2$ *ивается*;

коэффициент ковариации;

коэффициент парной детерминации:

коэффициент нелинейной корреляции;

коэффициент частной корреляции.

5. *Совокупность данных, определяющих число, условия и порядок реализации опытов, – это*:

эксперимент;
опыт;
план эксперимента;
уровни фактора.

6.*Указать последовательность выполнения полного факторного эксперимента*:
проверка на адекватность, расчет коэффициентов уравнения,оценка значимости коэффициентов, проверка воспроизводимости;
расчет коэффициентов уравнения, оценка значимости коэффициентов, проверка воспроизводимости, проверка на адекватность;
проверка воспроизводимости, проверка па адекватность, расчет коэффициентов уравнения, оценка значимости коэффициентов;
проверка воспроизводимости, расчет коэффициентов уравнения, оценка значимости коэффициентов, проверка на адекватность.

7.Критерий Фишера рассчитывается по формуле:

а) $F = S^2_{вос} / S^2_{ад}$;
б) $F = S^2_{ад} / S^2_{вос}$;
в) $F = S^2_{вос} - S^2_{ад}$;
г) $F = S^2_{вос} \cdot S^2_{ад}$.

Билет 5

1. *По формуле* $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$ *ассчитывается*:

доверительный интервал;
дисперсия;
среднее значение;
среднеквадратическое отклонение.

2. *Для выборки 0,9; 0,8; 0,8; 0,7 среднеквадратическое (стандартное) отклонение равно*:

0,05;
0,08;
0,04;
0,06.

3.*Регрессияу* = –2,5 *x* + 0,5 –*это*:

простая нелинейная отрицательная регрессия;
множественная положительная линейная регрессия;
простая отрицательная линейная регрессия;
простая отрицательная нелинейная регрессия.

4. *По* формуле $r_{y.12} = +\sqrt{\frac{r_{y1}^2 + r_{y2}^2 - 2r_{y2}r_{12}}{1 - r_{12}^2}}$ ассчитывается

коэффициент множественной корреляции:
коэффициент частной корреляции:
коэффициент парной корреляции:
коэффициент ковариации.

5. *Эксперимент, при котором уровни факторов в каждом опыте регистрируются исследователем, но не задаются, – это*:

пассивный эксперимент;
параллельный опыт;
область экспериментирования;
последовательный эксперимент.

6.*Для проверки воспроизводимости эксперимента применяется*:

критерий Фишера;
критерий Кохрена;
критерий Стьюдента;
критерий Пирсона.

7. *Табличное значение критерия Фишера определяется при степенях свободы*:

а) $\nu_1 = d - N$; $\nu_2 = N(m - 1)$;
б) $\nu_1 = N - d$; $\nu_2 = m(N - 1)$;
в) $\nu_1 = N - d$; $\nu_2 = N(m - 1)$;
г) $\nu_1 = d - N$; $\nu_2 = m(N - 1)$.

Билет 6

1. *В качестве меры отклонения разброса данных испо* $V = \frac{S}{\bar{x}}$ *m:*

коэффициент вариации;

доверительный интервал;
дисперсию;
среднеквадратическое отклонение.

2. *Для выборки объемом n=4 со среднеквадратическим (стандартным) отклонением S=0,08 доверительный интервал равен*:
0,081;
0,065;
0,078;
0,025.

3.*По формулерас* $r_{y1.2} = \frac{r_{y1} - r_{y2}r_{12}}{+\sqrt{(1-r_{y2}^2)(1-r_{12}^2)}}$

коэффициент детерминации:
коэффициент множественной корреляции;
коэффициент частной корреляции;
коэффициент парной корреляции.

4. *Преобразование натуральных значений факторов в безразмерные факторы – это*:
нормализация факторов;
априорное ранжирование факторов;
размах варьирования факторов;
эффект взаимодействия факторов.

5.*Для дисперсий* $S_1^2 = 1,0;\ S_2^2 = 1,0;\ S_3^2 = 2,3;\ S_4^2 = 1,3$ опытноезначение критерия *Кохрена равно*:

0,2;
0,3;
0,4;
0,51.

6.*При применении ПФЭ для двухфакторной задачи при трех параллельных опытах коэффициент* b_{12} *не значим. Табличное значение критерия Фишера при уровне значимости 0,05 равно*:

3,32:
4,32;

5,32:

6,32.

Билет 7

1. По формуле $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$ *ывается*:

мода;

медиана;

доверительный интервал;

среднее значение.

2. *Статистическая гипотеза о равенстве двух дисперсий проверяетс*я:

по критерию Стьюдента;

по критерию Фишера;

по критерию Кохрена;

по критерию Бартлетта.

3.*Регрессияу* = $1{,}2x_1 + 4{,}6x_2 - 3{,}3$ *–это*:

множественная линейная регрессия;

простая линейная регрессия;

множественная нелинейная регрессия;

простая нелинейная регрессия.

4.*Примеr*$_{yx} \to 1$, *и x:*

существует сильная положительная корреляционная связь;

существует сильная отрицательная корреляционная связь;

положительная корреляционная связь отсутствует;

отрицательная корреляционная связь отсутствует.

5.*Зависимость математического ожидания отклика от факторов –это*:

поверхность отклика;

дисперсия оценки функции отклика;

функция отклика;

оценка функции отклика.

6.*Эксперимент считается воспроизводимым, если:*

а) $G > G_{кр}$;
б) $G < G_{кр}$;
в) $F > F_{кр}$;
г) $F < F_{кр}$.

7.*При применении ПФЭ для двухфакторной задачи при трех параллельных опытах коэффициент* b_{12} *значим. Опытное значение критерия Фишера равно 0,19. Указать два правильных ответа*:

модель адекватна при уровне значимости 0,05;
модель адекватна при доверительной вероятности 0,95;
модель не адекватна при уровне значимости 0,05;
модель не адекватна при доверительной вероятности 0,95.

Билет 8

1.*Дня опенки характеристик формы распределения статистических данных применяют (несколько ответов)*:

моду;
коэффициент асимметрии;
медиану;
коэффициент эксцесса.

2.*Для проверки гипотезы о равенстве дисперсий между двумя выборками объемом* $n_1 = 4$, $n_2 = 5$ *табличное значение критерии Фишера при уровне значимости 0,05 равно:*

19,16:
9,28:
6,59;
5,41.

3.*Для оценки тесноты причинно-следственной связи между показателем качества продукции и технологическими параметрами используется*:

регрессионный анализ:
корреляционный анализ;
дисперсионный анализ;
проверка статистических гипотез о равенстве средних значений.

4.*Коэффициент детерминации показывает, какая доля изменений y обусловлена*:

влиянием x;
влиянием погрешности измерения;
влиянием неучтенных факторов:
влиянием условии проведения испытаний.

5.*Геометрическое представление функции отклика – это*:

поверхность отклика;
оценка функции отклика;
модель регрессионного анализа;
полиномиальная модель регрессионного анализа.

6.*Табличное значение критерия Кохрена определяется по таблицам при степенях свободы*:

а) $\nu_1 = m - 1$; $\nu_2 = N$;
б) $\nu_1 = m + 1$; $\nu_2 = N$;
в) $\nu_1 = m - 1$; $\nu_2 = N(m - 1)$;
г) $\nu_1 = m + 1$; $\nu_2 = N - 1$.

7.*При применении дробного факторного эксперимента для трехфакторной задачи уравнении регрессии имеет вид*:

а) $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{123}x_1x_2x_3$;
б) $y = b_0 + b_{123}x_1x_2x_3$;
в) $y = b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$;
г) $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$.

Билет 9

1.*Коэффициент "эксцесса характеризует*:

остроту пика формы распределения;
асимметрию формы распределения;
уровень доверительной значимости;
относительный разброс данных.

2.*По формуле*, г, $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$ *рассчитывается*: $S_1^2 > S_2^2$

критерий Бартлетта;
критерий Стьюдента;
критерий Кохрена;

критерий Фишера.

3.*Корреляция между двумя переменными – это*:

частная корреляция;
простая корреляция:
множественная корреляция;
положительная корреляция.

4.*При контроле качества продукции получена выборка*:
x1,2; 3,0; 4,5; 5,7;
y 10,1: 12,4: 15,7; 16,2.
Коэффициент корреляции для этой выборки равен:
а)0,87;
б)0,62:
в)0,26;
г)0,98.
5. *Область факторного пространства в окрестности точки, в которой функция отклика достигает экстремального значения, – это*:

временный дрейф;
спектр плана;
матрица плана;
область оптимума.

6.*При применении ПФЭ для двухфакторной задачи при трех параллельных опытах табличное значение критерия Кохрена при уровне значимости 0,05 равно*:

0,67;
0,77;
0,87;
0,97.

7.*Количество опытов в ДФЭ определяется по формуле*:

а) $N = 2^{n-1}$;
б) $N = 2^{n}$;
в) $N = 2^{n-1}$;
г) $N = 2 \cdot (n-1)$.

Билет 10

1.*Коэффициент асимметрии характеризует*:

вариационный ряд:
межквартильный размах;
остроту пика формы распределения;
асимметрию формы распределения.

2.*При сравнении качества продушин, изготовленной на двух предприятиях, получены две выборки*:

5,1; 5,2;. 5,3; 5,1;
5,4; 5,3; 5,2; 5,4.
Дисперсии и s_1^2, s_2^2 ерий Фишера F дня проверки гипотезы оравенстве дисперсий, соответственно, равны:
а) 0,005; 0,031; 6,200
б) 0,011; 0,025; 2,273
в)0,003; 0,014; 4,667
г)0,009; 0,049; 0,544.

3.*Корреляция между более чем двумя переменными – это:*

частная корреляция;
множественная корреляция;
простая корреляция;
нелинейная корреляция.

4.*При контроле качества продукции получена выборка*:

x 5.7; 6,1: 8,2; 9,1;
y 21,6; 23,4: 25,8; 26,7.
Коэффициент детерминации для этой выборки равен:
а)0,85;
б)0,70;
в)0,94,
г)0,30.

5.*Соответствие математической модели экспериментальным данным – это*:

воспроизводимость эксперимента;

адекватность математической модели;
проверка значимости коэффициентов регрессии;
ортоганальность плана.

6.*При применении ПФЭ для двухфакторной задачи при трех параллельных опытах опытное значение критерия Кохрена равно 0,41. Укажите два правильных ответа*:

эксперимент воспроизводим при уровне значимости 0,05;
эксперимент не воспроизводим при уровне значимости 0,05;
эксперимент воспроизводим при доверительной вероятности 0,95;
эксперимент не воспроизводим при доверительной вероятности 0,95.

Билет 11

1.*Для нормального распределения выборки коэффициенты асимметрии и эксцесса равны*:

+l;
0;
–1;
∝.

2.*Проверяемая гипотеза* $H_0: S_1^2 = S_2^2$ *инимается, если*:

$F < F_{табл}$;
$F = F_{табл}$;
$F > F_{табл}$;
F =0.

3.*Формальная связь между явлениями, не имеющая логического обоснования и основанная лишь на количественном соотношении между их параметрами, называемся*:

косвенной корреляцией;
нелинейной корреляцией;
ложной корреляцией:
множественной корреляцией.

4.*При значении коэффициента детерминации* $B_{yx} = 0,81$ *изменения y на 81% обусловлены влиянием*:

переменной x;
неучтенных факторов;
опыта исследования;
класса точности прибора.

5. *Стандартная форма записи условий проведения эксперимента в виде таблицы, строки которой отвечают опытам, а столбцы – факторам, – это*:

матрица плана;
спектр плана;
информационная матрица плана;
матрица спектра плана.

6. *При проведении полного факторного эксперимента получены дисперсии* $S_1^2 = 1,0;\ S_2^2 = 1,0;\ S_3^2 = 2,3;\ S_4^2 = 1,3$ *персия воспроизводимости равна*:

1,4;
2,4;
3,4:
4,4.

Билет 12

1.*По формулера* $\Delta x = \frac{t_{\alpha,n-1}S}{\sqrt{n}}$ *ается*:

относительнаяошибка результатов измерения:
критерий Стьюдента;
вариация;
доверительный интервал.

2. *При сравнении качества продукции, изготовленной по периодической и непрерывной технологиям, получены выборки с характеристиками*:

$n_1 = 10;\ S_1^2 = 0,025;$
$n_2 = 10;\ S_2^2 = 0,031;$

Опытное и табличное значение критерия Фишера при α =$(F,\ F_{табл})$соответственно, равны:
а)1,24; 3,18:
б)1,24; 3,02;
в)0,81; 3,18;

г)0,81; 3,02.

3. *Корреляция между двумя переменными при "фиксированном" влиянии остальных переменных, включенных в анализ, – это*:

множественная корреляция;
косвенная корреляция;
частная корреляция;
ложная корреляция.

4. *Выражение* $H_0: r_{yx} = 0$ *значает, что проверяемся:*

нулевая гипотеза о равенстве коэффициента парной корреляции нулю;
альтернативная гипотеза о неравенстве коэффициента парнойкорреляции нулю;
нулевая гипотеза о равенстве коэффициента парной детерминации нулю;
альтернативная гипотеза о неравенстве коэффициента парнойкорреляции нулю.

5.*План, содержащий часть комбинаций полного факторного плана, – это*:

план эксперимента второго порядка;
план эксперимента первого порядка;
дробный факторный план;
композиционный план.

6.*Значимость коэффициентов в уравнении регрессии оценивается по критерию*:

Пирсона;
Стьюдента;
Фишера;
Кохрена.

Билет 13

1.*Наиболее часто при статистической оценке выборки используется доверительная вероятность Р. равная*:

0,05:
0,95:
1,00;
0,01.

2.*Статистическая гипотеза о равенстве двух средних значений проверяется*:

по критерию Бартлетта;
по критерию Фишера;
по критерию Стьюдента;
по критерию Кохрена.

3.Указать задачи корреляционного анализа (несколько ответов):

установленные формы зависимости;
измерение тесноты сняли двух и более явлений;
отбор факторов, влияющих на результативный признак;
оценка неизвестных значений зависимой переменной,

4.*Альтернативная гипотеза о неравенстве коэффициента парной корреляции единице записывается в виде*:

а) H_0: $r_{yx} = 0$;
б) H_1: $r_{yx} \neq 0$;
в) H_0: $r_{yx} = 1$;
г) H_1: $r_{yx} \neq 1$.

5.*Точка плана, соответствующая пулям нормализованной (безразмерной) шкалы по всем факторам, – это*:

звездная точка плана;
центральная гонка плана;
звездное плечо;
функция отклика.

6.*Значение коэффициента в уравнении регрессии признают значимым, если*:

а) $G > G_{кр}$;
б) $G < G_{кр}$;
в) $t > t_{кр}$;
г) $t < t_{кр}$.

Билет 14

1.*Часть генеральной совокупности называется:*

случайной величиной;
выборкой;
законом распределения генеральной совокупности;
математической моделью.

2. *По формулепри* $t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2}}}$ *ипотезы о равенстве средних значений рассчитывается*:

критерий Фишера;
критерий Стьюдента;
критерий Кохрена;
критерий Бартлетта.

3.*Указать задачи регрессионного анализа (несколько ответов*):

обнаружение неизвестных причинных связей;
установление формы зависимости;
определение функции регрессии;
отбор факторов, влияющих па результативный признак.

4.*Для оценки тесноты причинно-следственной связи между качеством сырья и качеством продукции необходимо применять*:

регрессионный анализ;
корреляционный анализ;
дисперсионный анализ;
проверку статистических гипотез о равенстве средних значений.

5.*Для двухфакторной задачи уравнение регрессии ПФЭ имеет вид*:

а) $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$;
б) $y = b_0 + b_{12}x_1x_2$;
в) $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_{12}x_1x_2$;
г) $y = b_0 + b_1x_1^2 + b_2x_2^2$.

6.*Критическое значение критерия Стьюдента определяется потаблицам при числе степеней свободы*:

а) $\nu = Nm$;
б) $\nu = m(N - 1)$;
в) $\nu = N(m - 1)$;
г) $\nu = N(m + 1)$.

Билет 15

1.Закон распределения случайной величины назы x_i ется:

выборочным вектором;
распределением генеральной совокупности;

вариационным рядом;
полигоном частот.

2. *Проверяемая гипотеза* H_0: $m_1 = m_2$ *ся, если*:

$t<t_{табл}$;
$t>t_{табл}$;
$t = t_{табл}$;
$t =0$.

3.*Коэффициент* $r_{y1.2}$ *это*:

коэффициент множественной корреляции;
коэффициент частной корреляции,
коэффициент парной корреляции;
коэффициент ковариации.

4.*Полный факторный эксперимент применяется для построения регрессионных зависимостей показателей качества, имеющих зависимость от факторов*:

нелинейную;
линейную;
линейную с учетом взаимного влияния факторов;
нелинейную второго порядка.

5.*При планировании ПФЭ каждый из факторов варьирует*:

на трех уровнях;
на пяти уровнях;
на четырех уровнях;
на двух уровнях.

6. *При применении ПФЭ для двухфакторной задачи при трех параллельных опытах табличное значение критерия Стьюдента при уровне значимости 0,05 равно*:

1,31;
2,31;
3,31;
4,31.

Задания по разделу 5
«Компьютерная обработка и анализ результатов экспериментальных исследований»
(24 вариантов)

Задание 1.

1. Использование информационных технологий в научной деятельности и их роль в развитии науки.
2. Понятие знаний и базы знаний. Нейронные сети. Системы искусственного интеллекта.

Задание 2.

1. Понятие и виды систем и информационных технологий.
2. Экспертные системы. Примеры использования экспертных систем в научной и профессиональной деятельности.

Задание 3.

1. Основные направления рационального применения информационных технологий в научных исследованиях.
2. Системы сканирования и оптического распознавания изображений, обеспечивающие обработку сканированных документов и их экспорт в базы данных.

Задание 4.

1. Авторская подготовка рукописи отчета, публикации, научной и научно-методической работы в текстовом редакторе Microsoft Word.
2. Автоматизированный перевод текстов. Системы машинного перевода. Перевод веб- страниц. Системы перевода on-line

Задание 5.

1. Мультимедиа технологии: понятие, назначение, примеры. Перспективы использования в научных исследованиях и профессиональной деятельности.
2. Модели "сущность-связь. RP– диаграммы.

Задание 6.

1. Визуализация информации с помощью средств подготовки презентаций. Структура презентации. Использование в презентациях мультимедиа.

2. Векторные и растровые графические процессоры. Методы обработки графической информации.

Задание 7.

1. Использование программ компьютерной графики для обработки научных данных и в профессиональной деятельности.
2. Сферы применения баз данных. Современные СУБД Типология БД. Основные понятия.

Задание 8.

1. Сферы применения баз данных. Современные СУБД Типология БД. Основные понятия.
2. Визуализация информации с помощью средств подготовки презентаций. Структура презентации. Построения и переходы слайдов. Организация ветвления. Показ презентации.

Задание 9.

1. Модели данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных.
2. Использование программ компьютерной графики для обработки научных данных и в профессиональной деятельности

Задание 10.

1. Системы управления базами данных как средство сбора и предварительной обработки научной информации.
2. Использование информационных технологий в научном эксперименте, моделировании, обработке результатов и их оформлении.

Задание 11.

1. Специализированные системы хранения и обработки данных результатов исследований.
2. Понятие и виды систем и информационных технологий.

Задание 12.

1. Проектирование баз данных. Нормализация таблиц.
2. История внедрения информационных технологий в научную деятельность и их роль в развитии науки.

Задание 13.

1. Основные понятия теории вероятностей, случайные события.
2. Дескриптивные и графические методы анализа данных.

Задание 14.

1. Условная вероятность и независимость событий.
2. Гистограмма: эмпирическая функция распределения.

Задание 15.

1. Случайные величины и функция распределения вероятностей, дискретные случайные величины.
2. Понятие статистической оценки. Свойства оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.

Задание 16.

1. Непрерывные случайные величины и функция плотности вероятностей.
2. Метод максимального правдоподобия и точечное оценивание характеристик распределения.

Задание 17.

1. Характеристики распределений случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, медиана, мода). Примеры распределения случайных величин.
2. точечное оценивание характеристик распределения (эмпирическая частота, выборочное среднее, выборочная дисперсия).

Задание 18.

1. Распределение Бернулли, биномиальное распределение.
2. Интервальное оценивание.

Задание 19.

1. Распределение Пуассона, непрерывное и дискретное равномерное распределение.
2. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсия нормального распределения.

Задание 20.

1. Нормальное распределение.
2. Доверительные границы математического ожидания для нормального распределения (большая выборка).

Задание 21.

1. Распределения, связанные с нормальным (распределение $\chi 2$, распределение Стьюдента и распределение Фишера)
2. Оценка пригодности экспериментальных данных для большой и малой выборок.

Задание 22.

1. Распределения Стьюдента, Пирсона – хи-квадрат, отношения дисперсий – критерий Фишера.
2. Логика проверки статистических гипотез.

Задание 23.

1. Понятие случайной выборки. Примеры реальных биологических экспериментов.
2. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости и мощность критерия.

Задание 24.

1. Статистические данные: матрица экспериментальных данных, переменные и наблюдения, количественные и ранговые переменные.
2. Одновыборочные и двухвыборочные критерии.

Билеты по разделу 5
«Компьютерная обработка и анализ результатов
экспериментальных исследований»
(15 вариантов)

Билет 1.

1. К средствам информационных технологий относятся...

Все средства хранения, передачи и обработки информации, в т.ч. технические, мысленные − алгоритмические, программные и др.,

применяемые в составе информационных систем при реализации различных информационных процессов.
Программные средства, применяемые при передаче и обработке информации, применяемые в составе информационных систем.
Аппаратные и программные средства передачи и обработки информации, применяемые в составе информационных систем.
Все технические средства, применяемые персоналом управления

2. *Информационная система*
Компьютерная система, обеспечивающая прием, обработку и выдачу информации.
Совокупность отправителей (источников), получателей информации и телекоммуникационной системы (из подсистем передачи и распределения информации).
Взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для приема, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели
Автоматизированная система передачи и обработки информации предприятия, учреждения и организации, а также системы обеспечения её функционирования.
организации в составе информационных систем.

3. *Наблюдаемое значение критерия попало в критическую область По правилу принятия решений*
основная гипотеза 0 H – отклоняется
основная гипотеза 0 H – принимается
проводится новый эксперимент для подсчёта нового значения критерия
вероятность ошибки первого рода увеличивается вдвое.

4. *В дисперсионном анализе вычисляются значения*
только оценок групповых математических ожиданий
оценок групповых математических ожиданий и оценки общего математического ожидания
только оценок групповых дисперсий
все оценки групповых и общих числовых характеристик.

5. *Если все значения случайной величины увеличить на какое – то число, то ее дисперсия*:
не измениться
увеличится на это число
уменьшится на это число
увеличится в это число раз

Билет 2.

1. *Информационный ресурс это…*
Вся информация (в широком смысле), доступная человеку.
Семантическая информация, т.е. информация в виде понятийного знания, позволяющего, при его применении, получить необходимый (полезный) эффект.
Информация, являющаяся результатом интеллектуальной деятельности, фактором коллективного творчества и развития производительных сил общества
Отдельные документы, массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах.

2. Хорошо структурированные задачи решает информационная технология:
автоматизации офиса
обработки данных
экспертных систем
новая

3. *Коэффициент линейной корреляции принимает значения в диапазоне*
–1; +1
–1; 0
0; +1
±3σ

4. *Коэффициент линейной корреляции применяется при изучении*
двух дискретных случайных величин
двух непрерывных случайных величин
дискретной и непрерывной случайных величин
типы случайных величин могут быть любыми, одинаковыми и разными.

5. *От чего зависит число степеней свободы в распределении Стьюдента*?
от доверительной вероятности
от объема выборки
от доверительной вероятности и объема выборки
от значения выборочной дисперсии

Билет 3.

1. *Хранение данных*:
разделение данных на группы, логически связанные между собой; формирование признаков поиска и извлечения; реализация поиска, извлечения, обновления; защита от разрушения, искажения и утечки.
разделение данных на группы и логически связанные между собой признаки поиска и извлечения; реализация извлечения, обновления и защиты от разрушения, искажения и утечки.
разделение данных на группы; поиск, извлечение, обновление; защита от разрушения, искажения и утечки.
разделение данных на логически связанные между собой информационные экономические единицы со своими признаками поиска и извлечения; реализация поиска, извлечения, обновления; защита от разрушения, искажения и утечки.

2. *Реляционная база данных может быть представлена в форме* ...
гипертекста
алгоритма
иерархического каталога
таблицы или системы таблиц

3. *Графики функций регрессии позволяют*
определить тенденцию изменения одной из случайных величин в зависимости от изменения другой
приблизительно оценить значения исследуемой двумерной случайной величины
определить дисперсии и математические случайных величин X и Y
определить наличие и силу статистической связи между случайными величинами X и Y.

4. *Длина доверительного интервала для математического ожидания при увеличении значения доверительной вероятности в k раз*
не изменится
увеличится
увеличится в 1,5k раз
уменьшится. 2

5. *При проверке гипотезы о равенстве генеральных средних двух нормальных совокупностей с известными генеральными дисперсиями используется*:
1) распределение Пирсона
2) F – распределение Фишера – Снедекора
3) распределение Стьюдента
4) нормальный закон распределения

Билет 4.

1.*Основные принципы работы новой информационной технологии интерактивный режим работы с пользователем…*
интегрированность с другими программами
взаимосвязь пользователя с компьютером
Использование мультимедийных средств

2. *К какому типу относится СУБД Microsoft Access*:
Реляционная
Иерархическая
Семантическая
Сетевая.

3. *Дисперсионный анализ изучает*
значимость различий значений дисперсий случайной величины X, вызванных влиянием некоторого фактора
значимость различий значений групповых математических ожиданий вызванных влиянием некоторого фактора
значимость отличия значения максимальной групповой дисперсии от значения дисперсии генеральной совокупности
зависимость изменения значений групповых дисперсий от изменения значений условных математических ожиданий.

4. *Выборка – это набор числовых данных, количество которых определяется*
материальными затратами при их сборе
затраченным временем на их сбор
интересами исследователя
обеспечением её репрезентативности.

5. *Указать на какую форму связи указывает коэффициент корреляции* r= 1
обратную
функциональную
статистическую
связь отсутствует

Билет 5.

1. *Классификация информационных технологий (ИТ) по способу применения средств и методов обработки данных включает*:
базовую ИТ
общую ИТ
специальную ИТ
глобальную ИТ

2. *ER-диаграммы это*:
графические схемы модели "сущность-связь"
реляционные модели данных
диаграммы данных
графическое отображение предметной области

3. *Выборка это*
набор первых n встретившихся объектов из генеральной совокупности
набор n объектов, выбранных из генеральной совокупности методом типического отбора
набор n объектов, выбранных из генеральной совокупности методом серийного отбора
набор n значений количественного признака y выбранных из генеральной совокупности объектов, обладающих свойством репрезентативности.

4. *Гистограмма это*
статистическая модель графика плотности вероятности

статистическая модель изменения значений количественного признака
статистическая модель распределения относительных частот значений количественного признака
статистическая модель распределения различных значений количественного признака.

5. *Какие количественные значения коэффициента линейной корреляции указывают на полную степень связи между фактором – аргументом и результативным показателем*?
r= 0
r= ± 0,5
r= ± 1
r= – 1

Билет 6.

1. *Классификация информационных технологий (ИТ) по решаемой задаче не включает*:
ИТ автоматизации офиса
ИТ обработки данных
ИТ экспертных систем
ИТ поддержки предпринимателя

2. *Какой из перечисленных способов создания таблицы в в СУБД Microsoft Access является неверным*?
Режим таблицы
Конструктор
Мастер таблиц
Экспорт таблиц

3. *Гистограмма это*
геометрическая иллюстрация вариационного ряда
самостоятельная характеристика, определяемая при первичной обработке статистических данных
геометрическая иллюстрация закона распределения непрерывной случайной величины
ступенчатая фигура, имеющая единичную площадь.

4. *Экспоненциальное распределение – это распределение вероятностей*
случайной величины, плотностью вероятностей которой является показательная функция
случайной величины, значения которой изменяются как значения показательной функции
случайной величины, плотность вероятностей которой определяется как кусочно-непрерывная, неотрицательная функция
случайной величины, принимающей только положительные значения.

Билет 7.

1. *Текстовый процессор – это программа, предназначенная для*:
работы с изображениями
управления ресурсами ПК при создании документов
ввода, редактирования и форматирования текстовых данных
автоматического перевода с символических языков в машинные коды

2. *С какими из перечисленных объектов не работает в СУБД Microsoft Access*:
таблицы
запросы
модули
текст

3. *Биномиальное распределение – это распределение вероятностей дискретной случайной величины*,
множество возможных значений которой конечно
возможные значения которой определяются числом появлений события при проведении повторных независимых испытаний
множеством возможных значений которой является подмножество множества натуральных чисел
множеством возможных значений которой является множество возможных исходов при проведении испытания.

4. *При построении доверительного интервала для математического ожидания при неизвестной дисперсии*

можно воспользоваться правилом «трёх сигм»

нужно вычислить значение оценки дисперсии
достаточно знать только объём выборки
нужно увеличить значение доверительной информации

Билет 8.

1. *Набор параметров форматирования, который применяется к тексту, чтобы быстро изменить их внешний вид, одним действием применив сразу всю группу атрибутов форматирования – это*:
стиль
формат
шаблон
сервис

2. *Системы управления базами данных – это*?
программное средство для автоматизации вычислений
программное средство для автоматизации хранения и поиска информации
система для представления информационных массивов во внешней памяти компьютера
автоматизированная система для обработки и передачи данных

3. *Дисперсия – это*
разброс возможных значений случайной величины около её математического ожидания
мера разброса возможных значений случайной величины около её математического ожидания
длина диапазона возможных значений случайной величины
числовая характеристика, определяющая область наиболее вероятных значений случайной величины.

4. *При выборе наилучшего критерия проверки статистической гипотезы экспериментатор стремится*

получить наименьшую вероятность ошибки первого рода
получить наименьшую вероятность ошибки второго рода
получить наименьшие вероятности ошибок первого и второго рода
получить наименьшее значение суммы вероятностей ошибок первого и второго рода.

Билет 9.

1. *В документ MS Word нельзя вставить*:
формулы
программы
таблицы
диаграммы

2. *Запросом к базе данных называется*:
таблица, отсортированная по возрастанию или убыванию значений ключа
таблица, полученная из исходной путем выбора строк, удовлетворяющих заданным условиям на значения полей
таблица, полученная из совокупности связанных таблиц посредством выбора строк, удовлетворяющих заданным условиям
таблица, полученная из какой-либо таблицы посредством выбора строк, удовлетворяющих заданным условиям

3. *Решать задачу статистической проверки гипотезы можно, предварительно назначив*
уровень значимости нулевой гипотезы
уровни значимости нулевой и альтернативной гипотез
значение суммы значимостей вероятностей ошибок первого и второго рода
уровень значимости альтернативной гипотезы

4. *Может ли коэффициент линейной корреляции быть равным нулю*?
Да, когда статистическая связь имеет нелинейный характер.
Нет, если случайные величины не являются независимыми.
Да, если обе случайные величины имеют нормальное распределение вероятностей.
Да, если случайные величины будут разного типа.

Билет 10.

1. *В программе MS Power Point существуют следующие режимы демонстрации презентации*:
автоматический показ по времени
обычный
структуры

циклический показ со сменой слайдов по щелчку мыши

2. *Экспертная система включает*:
модуль создания системы; базу знаний; интерпретатор – решатель (механизм логического вывода); интерфейс пользователя (объяснительный компонент).
базу знаний; интерпретатор – решатель (механизм логического вывода); интерфейс пользователя (объяснительный компонент).
модуль создания системы (компонент приобретения знаний); базу данных; интерпретатор – решатель (механизм логического вывода); интерфейс пользователя.
модуль создания системы (компонент приобретения знаний); базу данных (рабочую память); базу знаний; математическую модель проблемной области; интерфейс пользователя.

3. *Наблюдаемое значение критерия попало в критическую область По правилу принятия решений*
1) альтернативная гипотеза – отклоняется
2) альтернативная гипотеза – принимается
3) проводится новый эксперимент для подсчёта нового значения критерия
4) вероятность ошибки второго рода уменьшается вдвое.

4. *Графическая иллюстрация двумерной выборки позволяет экспериментатору*
определить вид функции регрессии
сделать предположение о наличии или отсутствии статистической связи между случайными величинами X и Y
оценить возможные значения математических ожиданий MX и MY
определить: какая из дисперсий случайных величин X и Y – больше.

Билет 11.

1. *О программе MS Power Point можно сказать, что она*:
предназначена для создания графических файлов
предназначена для создания графических документов
является мультимедиа приложением
входит в состав Windows

2. *Генеральная совокупность это*

множество объектов, обладающих некоторым количественным признаком
все возможные значения исследуемой случайной величины
исследуемая случайная величина
множество возможных исходов при проведении одного испытания.

3. *Коэффициент линейной корреляции является мерой силы статической связи, имеющей*

линейный характер
квадратичный характер
экспоненциальный характер
характер любого вида.

4. *Дисперсионный анализ можно рассматривать как анализ различных k уровней качественного признака* X.

Да, если каждый уровень является результатом влияния k-того уровня фактора F.
Да, если эти уровни получаются как деление диапазона возможных значений X на k непересекающихся групп.
Нет, если значения дисперсий каждого уровня – разные.
Нет, если значения математических ожиданий уровней изменяются не по линейному закону.

Билет 12.

1.*Программа PhotoShop предназначена для*:
создания презентаций
создания рисованных фильмов
обработки фотографий
раскрутки сайтов в сети

2. *Вариационный ряд*
1) может быть только интервальным
2) строится только для случайных величин непрерывного типа
3) строится для случайных величин непрерывного и дискретного типа
4) строится для случайных величин дискретного типа, имеющих бесконечное множество значений.
3. *При проведении дисперсионного анализа используются таблицы*

F-распределения Фишера
t-распределения Стьюдента
F-распределения Фишера и t-распределения Стьюдента
t-распределения Стьюдента и значений функции Лапласа

4. *Генеральная совокупность может иметь*
количество элементов большее, чем количество возможных значений случайной величины
столько же элементов сколько значений может принять случайная величина
меньшее количество элементов, чем количество возможных значений случайной величины
не менее чем в три раза больше элементов, чем количество элементов, отбираемых в выборку.

Билет 13.

1.*Минимальным объектом, используемым в векторном графическом редакторе, является*:
точка экрана (пиксель)
объект (линия, круг и т.д.)
палитра цветов
знакоместо (символ)

2. *Нормальное распределение – это распределение вероятностей*
1) возможных значений непрерывной случайной величины
2) случайной величины, принимающей только положительные значения
3) случайной величины, множеством возможных значений которой является интервал с натуральными границами
4) всех случайных величин непрерывного типа, область возможных значений которых является множеством всех вещественных чисел.

3. *Генеральная совокупность может иметь*
только конечное число объектов
только бесконечное число объектов
или конечное, или бесконечное число объектов
только набор возможных значений исследуемого количественного признака.

4. *При построении доверительного интервала для генеральной доли или вероятности при малых объемах выборки используют*
распределение Пирсона
нормальный закон распределения
формулу Бернулли
распределение Стьюдента

Билет 14.

1.*Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является*:
точка экрана (пиксель)
объект (прямоугольник, круг и т.д.)
палитра цветов
знакоместо (символ)

2. *Тип задачи статистической проверки гипотезы определяется*
формулировкой нулевой гипотезы
выбранным критерием
формулировкой альтернативной гипотезы
видом критической области.

3. *Непрерывная случайная величина – это количественный признак, все возможные значения которого являются*

точками некоторого интервала или сегмента на числовой прямой
областью изменения некоторой непрерывной функции
некоторым множеством действительных чисел, элементы которого нельзя представить в виде бесконечной последовательности
множеством всех действительных чисел.

4. *При построении доверительного интервала для дисперсии*
значение среднего арифметического можно не определять
значение среднего арифметического обязательно нужно определять
достаточно знать только объём выборки
значение среднего арифметического определяется путём применения правила «трёх сигм».

Билет 15.

1.*Векторным графическим редактором является*:
ACDSee
Adobe
Photoshop
Corel Draw Paint

2. *Решать задачу статистической проверки гипотезы можно, предварительно сформулировать*
только нулевую гипотезу
только альтернативную гипотезу
основную гипотезу и хотя бы одну альтернативную гипотезу
не менее двух основных гипотез.

3. *Закон распределения критерия проверки статистической гипотезы определяется*
1) в зависимости от типа исследуемой случайной величины
2) в зависимости от формулировки основной гипотезы
3) в зависимости от формулировки альтернативной гипотезы
4) выбирается экспериментатором произвольно.

4. *Среднее арифметическое результатов измерения роста студентов при увеличении числа наблюдений*
имеет распределение вероятностей, мало отличающееся от нормального распределения
имеет распределение вероятностей, мало отличающееся от равномерного распределения
имеет распределение вероятностей, мало отличающееся от экспоненциального распределения
не имеет ни математического ожидания, ни дисперсии.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Знания, приобретаемые в ходе прохождения практики(**1-й этап**):

1. Информационные технологии. Структура информационного процесса. Сбор, обработка, хранение и передача информации.
2. Понятие информационной технологии. Свойства, предмет, цель и средства информационных технологий.
3. Уровни представления информационных технологий. Концептуальное представление, описание информационных потоков, описание методов получения, обработки и хранения информации, описание инструментальных средств.
4. Информационная система. Понятия, свойства и виды информационных систем. Делимость и целостность информационных систем.
5. Классификация информационных систем по степени автоматизации. Ручные, автоматизированные и автоматические информационные системы. Примеры.
6. Классификация информационных систем по сфере применения. Научные системы, системы автоматизированного проектирования, системы организационного управления, системы автоматизированного управления технологическими процессами и др.
7. Структура и состав информационной системы. Функциональные компоненты.
8. Системы обработки данных. Виды обеспечения. Информационное, программное, техническое, правовое и лингвистическое обеспечение системы обработки данных.
9. Организационные компоненты информационных систем. Проблемы и задачи, решаемые организационными компонентами. Примеры.
10. Методы исследования данных, использующиеся при сборе информации.
11. Информационная технология обработки данных. Цель. Задачи обработки данных. Характеристика и назначение. Основные компоненты. Отличительные черты. Сфера применения. Примеры.

12. Информационная технология управления. Характеристика и назначение. Цель. Задачи обработки данных. Основные компоненты. Отличительные черты. Сфера применения. Примеры.
13. Информационная технология автоматизации офисной деятельности. Характеристика и назначение. Цель. Задачи. Основные компоненты. Отличительные черты. Сфера применения. Примеры.
14. Информационная технология поддержки принятия решений. Характеристика и назначение. Цель. Задачи. Особенности. Основные компоненты. Отличительные черты. Сфера применения. Примеры.
15. Информационная технология экспертных систем. Характеристика и назначение. Цель. Задачи. Особенности. Основные компоненты. Отличительные черты. Основные режимы работы. Сфера применения. Примеры.
16. Прикладное программное обеспечение. Классификация. Офисные программные продукты, системы автоматизированного проектирования, обработки информации и управления, информационно-обучающие системы, редакционно-издательские, мульти и гипермедиа системы, информационно-правовые и справочные системы, вспомогательное и др. программное обеспечение.
17. Интегрированное офисное программное обеспечение, краткий обзор существующих интегрированных пакетов (MS Office, Corel WordPerfect Office, OpenOffice.Org, Sun Star Office и др.). Пакет MS Office: его состав и назначение инструментов.
18. Текстовые редакторы и процессоры. Форматы текстовых документов. Понятие редактирования и форматирования текста. Понятия абзаца, стиля, шаблона документа. Текстовый процессор MS Word: назначение, характеристики, средства автоматизации применяемые для создания документов.
19. Электронные таблицы. Назначение и основные понятия. Типы данных. Адресация: абсолютный и относительный адрес. Табличный процессор MS Excel: назначение и характеристики. Выполнение сложных математических расчетов в MS Excel. Встроенные средства автоматизации. Условные вычисления. Работа в MS Excel как с базой данных. Автоматический и расширенный фильтр. Подведение промежуточных итогов. Деловая графика.

20. Технологии обработки графической информации. Понятие о компьютерной графике. Представление и обработка графической информации. Растровая и векторная графика. Способы хранения графической информации и форматы графических файлов. Графический редактор: назначение и основные возможности. Графические примитивы и объекты, операции над ними.

21. Система автоматизированного построения схем MS Visio. Назначение. Основные возможности. Преимущества перед другими системами. Недостатки. Основные элементы MS Visio. Категории, шаблоны (stencil), чертежи (drawing), инструменты (tools), заготовки (shape) и их наборы. Мастера. Создание отчетов в MS Visio, способы эффективного использования этой возможности.

22. Программные прикладные интегрированные пакеты и системы. Назначение и возможности. Классы решаемых задач. Графическая интерпретация результатов решения профессиональных задач.

23. Обзор Case-средств и области их применения. Классификация. Методологии моделирования, используемые в Case-средствах. Возможности Case-средств, перспективы развития и применения Case-технологий.

24. Моделирование как метод познания.

25. Универсальный язык моделирования UML. Основные элементы. Диаграммы UML и их назначение.

26. Основы сетевых технологий. Топология компьютерных сетей. Классификация сетей передачи данных: локальные, территориальные и глобальные компьютерные сети: технические характеристики, основные отличительные черты и возможности. Современные технологии доступа (подключения) к компьютерным сетям.

27. Интернет-технологии. Сеть интернет. Сервисы интернет. Протоколы интернет.

28. Системы автоматизированного проектирования: определение, характеристики, функциональные возможности.

29. Методика проектирования в AutoCAD Electrical.

30. Проектирование чертежа компоновки и схемы соединения в AutoCAD Electrical.

Умения, приобретаемые в ходе прохождения практики (**2-й этап**):

1. правильно формулировать задачи для проведения численных расчетов, исходя из знаний в области физики и математики, полученные в процессе изучения соответствующих дисциплин;
2. правильно выбирать программную среду проведения численных расчетов различных физических явлений. Разбираться в алгоритмах и численных методах, предлагаемых той или иной системой компьютерного моделирования;
3. рассчитывать электрические и магнитные поля, возбуждаемые различными источниками, решать задачи о прохождении тока в проводящих средах;
4. решать междисциплинарные задачи, в частности, тепло-, электро- и магнитомеханические;
5. планировать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования;
6. принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения;
7. разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем;
8. определять оптимальные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электромеханики;
9. использовать пакеты прикладных программ для расчета параметров и выбора устройств электротехнического и электроэнергетического оборудования;
10. выбирать серийное и проектировать новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование;
11. проектировать электроэнергетические и электротехнические установки различного назначения, определять состав оборудования, его параметры и схемы электроэнергетических объектов.

Навыки, приобретаемые в ходе прохождения практики (**3-й этап**):

1. расчета и проведения численных научных экспериментов для решения инженерных и научно-исследовательских задач;
2. анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;

3. расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики;
4. расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;
5. выбора оптимальных параметров систем электроснабжения, по определению степени надежности электрических систем, по построению и исследованию математических моделей объектов электроэнергетики.
6. решения оптимизационных и технико-экономических задач электроэнергетики с использованием теории подобия и моделирования;
7. использования методов планирования эксперимента;
8. Сбора, анализа и обработки данных экспериментальных исследований;
9. Подготовки данных к моделированию процессов и средств измерений с использованием стандартных программных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
10. Представления различными формами результатов научных исследований
11. Использования общего программного обеспечения и систем компьютерной математики в целях формализации задач планирования эксперимента, обработки и визуализации его результатов;
12. Выбора основных факторов эксперимента и построения факторных планов;
13. Подбора эмпирических зависимостей для экспериментальных данных;
14. Оценки коэффициентов регрессионной модели эксперимента;
15. Построения планов 2-го порядка для экспериментов;
16. Построения оптимальных планов для научно-технических экспериментов;
17. Составления ПФП эксперимента, обработки и анализа его результатов;18. Составления ДФП эксперимента, обработки и анализа его результатов.

Текущая аттестация знаний студентов, полученных в ходе учебной практики, проводится на основе их ответов на контрольные вопросы и выполнения заданий.

При выставлении оценки за работу студента на занятиях при прохождении производственной практики (НИР) учитывается его

внимательность, сосредоточенность на рассматриваемой проблеме, проявляемый к нейинтерес, уровень задаваемых вопросов.

Критерии оценивания компетенций при проведении промежуточной аттестации следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично). Зачет за учебную практику выставляется.
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо). Зачет за учебную практику выставляется.
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно). Зачет за учебную практику выставляется.
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно). Зачет за учебную практику не выставляется.

Приложение А

Форма титульного листа отчета по производственной практике

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Отчёт защищён с оценкой _____
«____»_____201_ г.
_____
(подпись, Ф.И.О. руководителя от вуза)

ОТЧЁТ
о прохождении производственной практики

Место прохождения практики _____
(наименование предприятия, организации)
_____

Студент группы Э и Э _____ _____
(подпись, Ф.И.О)
Руководитель от организации _____
(подпись, Ф.И.О)
Руководитель от института _____
(подпись, Ф.И.О)

Иркутск 20____ г.

Приложение Б

Форма задания и календарного плана производственной практики

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____ «___»_____201_ г.

ЗАДАНИЕ
на производственную практику

студенту (ке) группы Э и Э _____
(номер группы, фамилия, имя, отчество)

База практики _____
(наименование организации)

Срок практики с «___»_____201 _г. по «___»_____201 _ г.

В ходе прохождения практики необходимо ознакомиться с производственной деятельностью предприятия (подразделения предприятия), изучить структуру его энергохозяйства, схемы внешнего и внутреннего электроснабжения, ознакомиться с принципом действия и основными характеристиками электрооборудования предприятия.

Календарный план выполнения задания

Наименование задач (мероприятий, выполненных работ), составляющих задание	Дата	Подпись руководителя практики от организации

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (Ф И О, должность)

Приложение В

Форма титульного листа дневника производственной практики

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

ДНЕВНИК
прохождения производственной практики

Место прохождения практики _____
(наименование предприятия, организации)
_____

Срок практики с «___»_____201 _г. по «___»_____201 _ г.

Студент группы Э и Э _____ _____
(подпись, Ф.И.О)

Руководитель от организации _____
(подпись, Ф.И.О)

Руководитель от университета _____
(подпись, Ф.И.О)

Иркутск 20____ г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Дата (период)	Содержание проведенной работы	Результат работы	Оценки, замечания и предложения по работе

Приложение Г

Форма отзыва руководителя о прохождении производственной практики

ОТЗЫВ

о прохождении производственной практики

студентом (кой) _____

(фамилия, имя, отчество)

Иркутского государственного аграрного университета им А.А. Ежевского

Энергетического факультета

Кафедры электроснабжения и электротехники

в _____

(организация – место прохождения практики)

1. Срок практики с «___»_____ по «___»_____201 _ г.
2. Продолжительность практики _____(недель)
3. Работа, выполненная во время практики _____

_____

_____

_____

_____

4. Оценка отношения студента к работе

_____

_____

_____

«___»_____201 _ г.

_____

(должность, Ф. И. О. и подпись руководителя практики от организации по месту прохождения практики)

МП.

Приложение 9

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ БАКАЛАВРОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению и защите выпускной квалификационной работы

Направление подготовки
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск 2016 г.

В соответствии Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» государственная итоговая аттестация (ГИА) обучающихся, завершающих обучение по программам высшего образования в образовательных учреждениях, является обязательной.

Программа ГИА по направлению подготовки 13.03.02 – электроэнергетика и электротехника (далее – Программа ГИА) разработана в соответствии с:

– Федеральным законом от 29.12.2012 № 273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»»;

– приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 19 декабря № 1367 об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры;

– приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636 об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры;

–приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 № 955 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.09.2015 N 39014);

–положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ от 25.05.2016.

Настоящая Программа определяет совокупность требований к государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 13.03.02 – электроэнергетика и электротехника.

Разработчик программы: Черных Алексей Георгиевич,
к.т.н., доцент, зав. кафедрой
электроснабжения и электротехники

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники и рекомендована к рассмотрению Ученым советом ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
Протокол № 8 от «13» мая 2016 г.

Заведующий
выпускающей кафедрой
электроснабжения и электротехники

«17» мая 2016г. /А.Г. Черных/
(подпись)

Начальник
учебного отдела
«20» мая 2016 г. /А.И. Мартыненко/
(подпись)

Проректор
по учебной работе
«24» мая 2016 г. В.Ю. Просвирнин
(подпись)

1. Общие положения

ГИА выпускников по направлению 13.03.02 – электроэнергетика и электротехника квалификация выпускника «бакалавр» проводится в форме:

– защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Программа ГИА включает в себя:

– перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;

– требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения;

– критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ с оценочными средствами защиты ВКР.

Перечень компетенций и критерии защиты ВКР, как правило, учитываются с помощью фонда оценочных средств (ФОС) – компонента ОП.

ФОС для ГИА включает в себя:

– перечень компетенций, которыми должны овладеть студент магистрант в результате освоения ОП в соответствии с матрицей взаимосвязи дисциплин учебного плана ОП с компетенциями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО);

– описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОП (Процедуры оценивания результатов освоения ОП описываются в методических указаниях по выполнению ВКР).

Показатели и критерии, шкалы и процедуры оценивания сформированных компетенций разрабатывает выпускающая кафедра – электроснабжения и электротехники.

ГИА проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

ГИА представляет собой комплексное итоговое испытание, устанавливающее соответствие подготовленности выпускников требованиям ФГОС ВО.

ГИА является третьим разделом (блок Б3) образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 электроэнергетика и электротехника. Время проведения ГИА определено календарным графиком учебного процесса и проводится по завершению 8 семестра очной формы обучения бакалавров.

2. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целью ГИА– определение уровня подготовки выпускника университета (обучающегося) освоившего основную образовательную программу по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и соответствие результатов освоения требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «03» сентября 2015 г. № 955.

Задачи ГИА:

– расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний полученных в процессе освоения обучающимися образовательной программы;

– приобретение навыков практического применения теоретических знаний при решении конкретных производственно-технологических, научно-исследовательских, проектно-конструкторских, монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных и организационно-управленческих задач;

– формирование навыков ведения самостоятельных теоретических, проектных и опытно-экспериментальных исследований;

– приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов исследований, оценки их практической значимости;

– определение уровня сформированности у выпускников общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

– определение готовности выпускников к самостоятельному решению профессиональных задач в соответствии с основным видом профессиональной деятельности.

3. Место ГИА в структуре ОП

В соответствии с ФГОС ВО блок Б3 «Государственная итоговая аттестация», завершающаяся присвоением квалификации, в полном объеме относится к базовой части программы. К видам государственных аттестационных испытаний обучающихся по программе бакалавра по специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» относится защита выпускной квалификационной работы в форме диссертации и оценка компетентности студентов в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

4. Структура ГИА

Для всех форм обучения, согласно требованиям ФГОС ВО, общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет: 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	семестр – 8
	Всего, часов
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ГИА	216
Сбор материала, изучение литературы по теме выпускной квалификационной работы (ВКР)	42
Работа с руководителем ВКР	24
Работа с консультантами по разделам ВКР	4
Выполнение ВКР	110
Форма контроля	
Защита ВКР	36

5. Содержание государственной итоговой аттестации

5.1 Выбор темы ВКР.

Формирование тематики ВКР бакалавров начинается во время производственной практики, проводящейся после завершения летней экзаменационной сессии третьего курса, и продолжается при курсовом проектировании на выпускающей кафедре во время седьмого семестра.

Тематика ВКР должна строиться таким образом, чтобы при выполнении и защите работ соискатели квалификации (степени) бакалавра

могли проявить знания и умения, приобретенные ими в процессе обучения в соответствии с ФГОС ВО и реализуемой по направлению ОП.

Поскольку ВКР бакалавров должны носить квалификационный и, одновременно, аттестационный характер, темы работ должны:

- отвечать требованиям актуальности;
- предусматривать необходимость критической проработки достаточно большого объема информации;
- требовать анализа технико-экономической, производственно или научной значимости проделанной работы.

Тема ВКР бакалавров должна быть сформулирована таким образом, чтобы при ее защите на заседании ГАК члены комиссии смогли вынести однозначное суждение не только о ее полном раскрытии и возможности присуждения соискателю квалификации (степени) бакалавра, но и рекомендовать его к продолжению обучения на следующей ступени образования.

При формировании темы ВКР учитываются следующие требования:

1. Тема должна соответствовать современному уровню науки и техники и должна быть направлена либо на решение актуальных задач электроснабжения, либо на решение конкретных задач предприятий и организаций, занимающихся вопросами производства, потребления или преобразования электрической энергии.
2. Решение задач, поставленных в ВКР, должно способствовать развитию самостоятельности технического или научного мышления и повышению творческой активности выпускника.
3. Задачи, решаемые в процессе выполнения ВКР, должны обеспечить возможность объективной оценки качества инженерной подготовки выпускника.

Темы выпускных квалификационных работ могут быть рекомендованы кафедрой электроснабжения и электротехники или предложены самими студентами.

В первом случае реальность тематики проектирования обеспечивается постановкой актуальных задач, возникающих в процессе выполнения кафедрой работ по творческому содружеству с предприятиями и организациями или научно-исследовательских госбюджетных работ, связанных с производством, потреблением или преобразованием

электрической энергии. При этом тема ВКР может быть продолжением работы студента, выполнявшейся им на кафедре в порядке участия в УИРС, либо в порядке курсового проектирования.

В случае, когда тема ВКР предлагается студентом, последний отвечает за ее актуальность для предприятия или организации, где она проводится, и за реальность ее выполнения в установленный срок.

После согласования предложенной студентом темы ВКР с заведующим выпускающей кафедрой необходимо подтвердить ее полезность со стороны того предприятия или организации, где могут быть в будущем использованы результаты разработки этой темы. Такое подтверждение оформляется письмом от предприятия или организации на имя заведующего кафедрой с ходатайством об утверждении данной темы в качестве темы ВКР студента и указанием о том, что эта тема является для предприятия актуальной.

Заблаговременный выбор темы ВКР позволит ориентировать в направлении этой темы и работу студента над курсовыми проектами по дисциплинам кафедры электроснабжения и электротехники.

5.2 Сбор материала, изучение литературы по теме ВКР.

Подбор литературы следует начинать сразу же после выбора темы выпускной квалификационной работы.

Подбор литературы осуществляется по предметно-тематическим каталогам и библиографическим справочникам доступных студенту библиотек, включая библиотечно-информационный комплекс университета и любые публичные библиотеки, а также с использованием системы Internet.

При изучении литературы желательно соблюдать следующие рекомендации:

– детальное изучение студентом литературных источников заключается в их конспектировании и систематизации;

– при изучении литературы следует отбирать только ту информацию, которая имеет непосредственное отношение к теме работы. Критерием отбора является возможность ее практического использования в выпускной квалификационной работе;

– необходимо ориентироваться на актуализированные данные, по соответствующей проблеме, опираться на самые авторитетные источники, точно указывать, откуда взяты материалы.

Сбор фактического материала – один из наиболее ответственных этапов подготовки выпускной квалификационной работы. От того, насколько правильно и полно собран фактический материал, во многом зависит своевременное и качественное написание работы. Поэтому, прежде чем приступить к сбору материала, студенту совместно с руководителем ВКР необходимо тщательно продумать, какой именно фактический материал необходим для выпускной квалификационной работы, и составить, по возможности, специальный план его сбора в период преддипломной практики.

Студент в период практики должен собрать фактический материал, сделать необходимые выписки из служебной документации предприятия или организации, где он проходит практику, изучить действующие инструкции, методические указания, нормативные документы, постановления, регламентирующие работу той или иной организации или предприятия.

Студент должен обобщить материал, собранный в период прохождения практики, определить его достоверность и достаточность для подготовки выпускной квалификационной работы.

Порядок прохождения практики и отчетность студента по результатам практики определяется методическими указаниями по производственной практике (преддипломная и научно-исследовательская работа).

5.3 Работа с руководителем ВКР.

В целях оказания выпускнику теоретической и практической помощи в период подготовки и написания ВКР ему назначается руководитель. Для руководства отдельными разделами выпускной квалификационной работы, связанными с использованием математического аппарата обработки данных, а также в тех случаях, когда тематика выпускных квалификационных работ носит межкафедральный или междисциплинарный характер, могут назначаться консультанты.

Руководитель осуществляет контроль за ходом подготовки ВКР, проверку завершенной работы, подготовку отзыва о работе студента в период выполнения ВКР, оказывает помощь в подготовке к ее защите в ГЭК.

На различных стадиях подготовки и выполнения ВКР задачи руководителя имеют конкретные целевые ориентиры.

На первом этапе подготовки ВКР руководитель консультирует студента в выборе тематики исследования, рассматривает и корректирует план работы, а также дает рекомендации по списку литературных источников.

В ходе выполнения работы руководитель является оппонентом, указывая дипломнику на недостатки в работе. Кроме того, он рекомендует, как их лучше устранить.

К рекомендациям и замечаниям руководителя выпускник должен относиться критически. Он может учитывать их или отклонять по своему усмотрению, так как за теоретическую и методическую разработку темы, а также качество содержания и оформления ВКР целиком и полностью отвечает автор работы, а именно за достоверность содержащихся в ней сведений, цифровых данных, обоснованность предлагаемых мероприятий.

После получения окончательного варианта выпускной квалификационной работы руководитель является экспертом и составляет письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует:

- задачи, поставленные перед дипломником, полноту и качество их решения;
- самостоятельность и инициативу в работе студента;
- уровень теоретической и практической подготовки дипломника;
- результаты дипломного проектирования, их практическую и теоретическую значимость;
- основные недостатки ВКР.

Особое внимание он обращает на имеющиеся недостатки, отмеченные ранее, но не устраненные дипломником, мотивирует возможность или нецелесообразность представления ВКР в ГЭК. Отзыв руководителя завершается оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) или соответствующим количеством баллов, предусмотренных в рейтинговой оценке ВКР. При этом руководитель не выставляет окончательную оценку ВКР, а только рекомендует (не рекомендует) ее к защите в ГЭК. После оформления отзыва руководителя изменения в текст пояснительной записки ВКР не вносятся.

5.4 Работа с консультантами по разделам ВКР.

В случае необходимости кафедра электроснабжения и электротехники приглашает консультантов по отдельным разделам бакалаврской работы. Необходимость консультанта оговаривается в задании. Консультанты по отдельным разделам ВКР оказывают помощь студентам при выполнении соответствующих частей работы, проверяют правильность принятых в них проектных решений и выполненных расчетов и визируют курируемые разделы работы в пояснительной записке.

5.5 Выполнение выпускной квалификационной работы.

Перечень тем выпускных квалификационных работ бакалавра формируется кафедрой электроснабжения и электротехники до начала производственной практики на 3 курсе и доводится до сведения студентов.

Перед началом производственной практики студенты бакалавриата третьего курса распоряжением декана энергетического факультета в соответствии с представлениями заведующего кафедрой электроснабжения и электротехники предварительно закрепляются за преподавателями кафедры, как за руководителями выпускной квалификационной работы бакалавра, с которыми обсуждаются возможные темы работ, с учетом мест производственной практики, тематики исследований кафедры и пожеланиями студента.

После производственной практики (в течение 6-го семестра) студенты окончательно определяются с темами и руководителями выпускной квалификационной работы. На основании заявлений студентов с визами руководителя выпускной квалификационной работы бакалавра заведующий кафедрой формирует списки тем и передаёт их в деканат для подготовки приказа.

В соответствии с темой руководитель выпускной квалификационной работы выдаёт студенту задание на выпускную квалификационную работу. Руководитель ВКР определяет перечень необходимых дополнительных материалов в период прохождения производственной практики. Учитывая сложность инженерных задач, темы и конструкторские разработки для выполнения ВКР могут быть предложены студентам в период учёбы.

Руководитель ВКР бакалавра назначается, как правило, из числа профессоров, доцентов, ведущих преподавателей выпускающих кафедр энергетического факультета.

Количество студентов, закреплённых за одним руководителем ВКР определяет заведующий выпускающей кафедры.

Учебная нагрузка, выделяемая руководителям ВКР бакалавра на руководство, устанавливается в соответствии с принятыми в ФГБОУ ВО ИркутскийГАУ нормами.

Руководитель ВКР бакалавра является консультантом по основной части. Прочие консультанты по основной части ВКР бакалавра не предусмотрены. Консультантами по технико-экономическому обоснованию работы и по вопросам комплексной безопасности выступают преподаватели специализированных кафедр.

Ответственность за своевременное выполнение ВКР бакалавра в установленном объёме, принятые технические решения, правильность всех вычислений и оформления несёт студент-автор выпускной квалификационной работы.

После подписания ВКР бакалавра за принятые технические решения, правильность всех вычислений и оформления ответственность несут совместно руководитель ВКР и студент-автор.

Ответственность за несоответствие ВКР бакалавра тематике направления подготовки и актуальности несёт заведующий кафедрой и председатель методической комиссии факультета.

На основании предварительной защиты ВКР на выпускающей кафедре заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите на заседании ГЭК.

Допуск к защите осуществляется заведующим кафедрой не позднее, чем за неделю до начала работы ГЭК.

Студент готовит к предварительной защите:

– рукопись работы и листы графической части, подписанные автором, консультантами и руководителем ВКР;

– отзыв руководителя ВКР (при наличии);

– доклад к защите.

В случае положительного решения, работа допускается до защиты, заведующий выпускающей кафедры расписывается на титульном листе, задании на ВКР и листах графической части.

Студент может быть не допущен до защиты ВКР на заседании ГЭК в следующих случаях:

– несоблюдение графика выполнения ВКР;

– оформление пояснительной записки и графической части не соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР;

– по представлению декана факультета.

Если студент не допускается к защите ВКР бакалавра, то протокол расширенного заседания кафедры предоставляется в деканат.

В отзыве на ВКР руководитель отмечает проявленную студентом инициативу, творческую активность, личный вклад студента в разработку оригинальных решений, самостоятельность при выполнении работы, умение решать инженерные задачи, работать с технической литературой, другими источниками информации, включая компьютерные базы данных.

Выпускные квалификационные работы бакалавра, выполненные по заявкам предприятий, должны, как правило, рецензироваться предприятием и содержать в себе оценку качества выполнения и возможности внедрения разработок в производство. Все документы должны быть заверены печатью предприятия и подписью рецензента.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна содержать:

– обзор, систематизацию и анализ источников информации по теме ВКР;

– выполнение необходимых инженерных расчетов;

– проектирование энергетических объектов и систем электроснабжения;

– разработка мероприятий (инструкций) по обеспечению комплексной безопасности на предприятии;

– определение достигнутых технико-экономических показателей.

5.6 Тематика выпускных квалификационных работ бакалавра

Тематика выпускных квалификационных работ бакалавра определяется выпускающей кафедрой электроснабжения и электротехники. Темы ВКР определяются исходя из региональных особенностей энергетических

предприятий и тематики научных исследований кафедры. По своему содержанию темы ВКР бакалавра должны отражать современный уровень науки и техники, предлагать решение конкретных задач предприятий энергетической отрасли.

Тематика ВКР бакалавра должна соответствовать задачам профессиональной деятельности выпускников, ежегодно пересматриваться и обновляться с учетом изменений в производстве, достижений науки и техники.

Основой ВКР бакалавра являются материалы курсовых проектов (работ) по кафедре электроснабжения и электротехники, результаты работы студентов на научных конференциях.

Основная часть тем должна быть ориентирована на конкретное направление профессиональной деятельности бакалавра.

Объектами для выполнения ВКР бакалавра могут быть реально существующие или перспективные предприятия энергетики, перспективные технологии и устройства в области энергетики и электротехники.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Микроэлектроника и элементы нанотехнологий в энергетике на примере электротехнического оборудования
2. Моделирование электрических полей на трансформаторных подстанциях 10/0,4 кВ.
3. Расчёт комплексной трансформаторной подстанции КТП-10/0,4 кВ с заменой силового электрического оборудования.
4. Расчет электроснабжения промышленного предприятия «_____» _____ района Иркутской области.
5. Расчёт электроснабжения сельскохозяйственного предприятия ООО «_____» _____ района Иркутской области.
6. Телемеханика и телемеханизация отдельных подстанций Иркутской области.
7. Химические источники электрической энергии в системах автономного электроснабжения резервного питания.
8. Электроснабжение промышленного предприятия.
9. Электроснабжение группы цехов промышленного предприятия.
10. Развитие системы электроснабжения сетевого района.

11. Реконструкция системы электроснабжения района (города).

12. Реконструкция системы электроснабжения промышленного или сельскохозяйственного предприятия.

13. Модернизация электрического оборудования мобильных машин (тракторов, автомобилей, комбайнов).

14. Электроснабжение ОАО "_____" _____ района Иркутской области.

15. Электроснабжение ПС "_____" с заменой силового трансформатора

16. Электроснабжение ПС "_____" 110/6 кВ с изучением технологии по замене масляного выключателя на элегазовый.

17. Электроснабжение ПС "_____" 110/35/10(6) кВ с расчетом автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии.

18. Электроснабжение ПС "_____" с разработкой релейной защиты ВЛ35(10) КВ.

19. Электроснабжение ПС "_____" 110/35/10(6) с изучением технологии по замене маслянного выключателя на вакуумный.

5.7 Структура выпускных квалификационных работ бакалавра

Выпускная квалификационная работа бакалавра выполняется в соответствии с заданием и предполагает изучение и анализ материала о производственной деятельности предприятия, собранного во время производственной практики, а также анализ материала по литературным и другим источникам.

Выпускная квалификационная работа бакалавра состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Объём расчетно-пояснительной записки должен находиться в пределах 50…65 стр. печатного текста.

Графический материал необходимо органически увязывать с содержанием расчетно-пояснительной записки, он должен в наглядной форме иллюстрировать основные положения анализа объектов, технологических и конструкторских решений. Объем графического материала должен составлять, как правило, не менее шести и не более восьми листов формата А1, в том числе, не менее трёх листов по основной части ВКР. Общая структура и объём графической части определяется автором ВКР бакалавра и его руководителем.

5.8. Структура расчётно-пояснительной записки

Расчётно-пояснительная записка к ВКР бакалавра должна раскрывать творческий замысел автора; содержать необходимые сведения для обоснования актуальности работы; цели и задачи ВКР бакалавра, описания принятых технических и конструкторских решений и мероприятий; методов исследований, проведённых экспериментов; соответствующие расчёты, анализ результатов, технико-экономическую оценку сравниваемых вариантов; вопросы комплексной безопасности; выводы; необходимые иллюстрации (графики, эскизы, диаграммы, схемы, фотографии) и таблицы.

Структура расчётно-пояснительной записки ВКР бакалавра:

1. Титульный лист ВКР (2 листа).
2. Задание на выпускную квалификационную работу бакалавра (2 листа).
3. Аннотация (1 лист).
4. Содержание (1 лист).
5. Принятые условные сокращения и обозначения (при наличии) – 1 лист.
6. Введение (1 лист).
7. Раздел 1. Характеристика объекта проектирования (2 листа).
8. Раздел 2. Технологическая часть (5…10 листов).
9. Раздел 3. Конструкторская часть (15…20 листов).
10. Раздел 4. Комплексная безопасность (5…7 листов).
11. Раздел 5. Технико-экономическое обоснование проекта (5…7 листов).
12. Заключение (1 лист).
13. Список использованных источников (1…2 листа).
14. Приложения.

Название разделов должно отражать их содержание в полной мере.

Аннотация кратко отражает основное содержание выполненной работы. В аннотации указывается:

– объект изучения (разработки);

– цель работы;

– краткая характеристика выполненной работы по разделам;

– данные об объёме расчетно-пояснительной записки: количество страниц, рисунков, таблиц, количество источников информации;

– приводятся данные о графическом материале

– количество листов, их формат.

В содержании указывается структура расчетно-пояснительной записки с указанием номеров страниц, начиная с титульного листа, который учитывается, но не нумеруется. В содержание выносятся разделы и подразделы не глубже 2-го уровня.

Раздел « Принятые условные сокращения и обозначения» составляется в виде списка, содержащего условные сокращения, часто встречающиеся в тексте пояснительной записки ВКР.

Во введении отражается общее состояние сельского хозяйства в России, рассматриваемой отрасли или сектора, обосновывается выбор темы, её актуальность, содержится оценка современного состояния разрешаемого вопроса, формулируются цели и задачи ВКР бакалавра.

Характеристика объекта проектирования (Раздел 1) содержит характеристику производственно-финансовой деятельности и аварийности предприятий на базе показателей, указанных в годовых отчетах, производственных и финансовых планах и первичных документах. Результаты рекомендуется представлять в записке в виде таблиц с пояснениями, а в графической части – в виде диаграмм или графиков. При необходимости, студент проводит анализ существующих методов, технологий, способов решения аналогичных инженерных задач в России и за рубежом по литературным, патентным и другим информационным источникам.

Технологическая часть (Раздел 2) содержит решения основных производственно-технологических, организационно-управленческих, экспериментальных, исследовательских или проектно-технологических задач. Например, в работах, связанных с реконструкцией систем электроснабжения или технологических процессов объектов обосновывается необходимость данной реконструкции, применительно к конкретному объекту, описываются существующие инженерно-технические решения.

В этом же разделе расчетно-пояснительной записки (или в Разделе 3) может быть выделена исследовательская часть. Исследования могут быть как теоретическими, так и экспериментальными.

Материал исследовательской части должен содержать теоретические положения, методику исследования, результаты экспериментов, выводы. Результаты исследований представляются в виде таблиц, статистических оценок параметров, графиков, аналитических зависимостей.

При использовании компьютерных программ для расчетов рекомендуется приводить алгоритм решения задачи.

Конструкторская часть (Раздел 3) должна быть увязана с технологической частью и направлена на инженерное обоснование и решение поставленных задач. Разработки должны вестись в направлении усовершенствования существующих инженерных систем и технологических процессов на основе анализа опыта их использования и результатов исследований.

Содержание конструкторской части:

– обоснование эксплуатационных, технических, технологических и других параметров объектов и процессов;

– обоснование особенностей конструкции предлагаемых устройств с описанием их работы, правил монтажа и эксплуатации;

– инженерно-технологические расчёты параметров устройств.

Конструкторская часть может содержать иллюстрации, схемы и чертежи, описывающие принятые инженерные решения.

Для обеспечения современного уровня проектирования конструкторской разработки необходимо использовать компьютерные технологии.

В разделе комплексной безопасности рассматриваются организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасное выполнение работ, экологическая безопасность при воздействии на окружающую среду. Особое внимание следует обратить на хранение и использование нефтепродуктов, токсичных, радиоактивных веществ. Все предлагаемые в разделе мероприятия должны быть увязаны с темой квалификационной работы.

В разделе технико-экономического обоснования проекта приводится экономическое обоснование технологических и конструкторских решений.

Заключение отражает полноту решения поставленных задач, оценку полученных результатов и рекомендации производству. Если определить технико-экономическую эффективность невозможно, то необходимо указать народнохозяйственную, научную, социальную значимость работы. Выводы должны быть четко сформулированы, дополняться численными данными и быть понятными без чтения основного текста расчетно-пояснительной записки.

Список используемых источников содержит сведения об источниках, использованных при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра. В ВКР бакалавра сведения об источниках располагаются по алфавиту и нумеруются арабскими цифрами (в соответствии с ГОСТ 7.1-2003). Для формирования уровня компетентности, достаточного для присвоения степени (квалификации) «бакалавр», автор должен рассмотреть не менее 15 литературных и других информационных источников.

В тексте пояснительной записки ВКР должны быть ссылки на все источники информации. Ссылки нумеруются либо в алфавитном порядке, либо в порядке упоминания в тексте пояснительной записки.

Приложений может быть одно или несколько. Если приложений больше одного пишется слово «Приложения».

В приложения следует относить вспомогательный материал, включение которого в основную часть работы нецелесообразно. К вспомогательному материалу относятся таблицы, инструкции, методики, коды программ для ЭВМ, иллюстрации вспомогательного характера. В приложения обязательно должны быть включены все листы графической части ВКР в формате А4.

6. Требования к составам комиссии по тестированию и ГЭК

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией, состав которой утверждаются ректором университета. Формирование и работа ГЭК осуществляется в соответствии Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ВУЗа.

7. Требования к процедуре проведения ГИА

7.1 К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей, и в полном объѐме, выполнившие учебный план по образовательной программе подготовке, успешно прошедшие промежуточные аттестационные испытания и все виды практик, предусмотренные учебным планом подготовки магистрантов по направлению 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

7.2 Формой проведения Государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника» является защита выпускной квалификационной работы в

форме диссертации. Проведение ГИА и присвоение квалификации осуществляется в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ВУЗа.

8. Формы контроля итоговой государственной аттестации

В ходе защиты выпускной квалификационной работы государственной экзаменационной комиссией оценивается уровень освоения студентами компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. Результаты защиты ВКР, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса. При защите ВКР отдельно оценивается техническая часть (соответствие теме, глубину и полноту аналитической части, достаточный уровень инженерных расчетов и грамотность выполнения схем и чертежей), доклад и ответы обучающегося на вопросы. При итоговом выставлении оценки, обязательно учитываются оценки рецензента и дипломного руководителя.

Применяются следующие критерии при получении оценок:

«отлично»– ВКР полностью соответствует теме, закрепленной за обучающимся, все требуемые разделы представлены, инженерные расчеты выполнены на достаточно высоком уровне, пояснительная записка оформлена в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Доклад раскрывает суть работы и выполнен уверенно. Качество презентационного материала высокое. Студент дал верные ответы на все поставленные вопросы. Рецензия и отзыв преподавателя содержат оценку не ниже «хорошо».

«хорошо»– ВКР полностью соответствует теме, закрепленной за обучающимся, все требуемые разделы представлены, инженерные расчеты выполнены на достаточно грамотном уровне, пояснительная записка оформлена в соответствии или с незначительными отклонениями от ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно- исследовательской работе. Структура и правила

оформления». Доклад раскрывает суть работы и выполнен на требуемом уровне. Качество презентационного материала хорошее или высокое. Студент дал верные ответы на все поставленные вопросы. Рецензия и отзыв преподавателя содержат оценку не ниже «удовлетворительно».

«удовлетворительно»– ВКР полностью соответствует теме, закрепленной за обучающимся, все требуемые разделы представлены, инженерные расчеты выполнены с ошибками, но на достаточном уровне, пояснительная записка оформлена с отклонениями от ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Доклад недостаточно полно раскрывает суть работы, однако выполнен на требуемом уровне. Качество презентационного материала удовлетворительное, хорошее или высокое. Студент дал верные ответы на большую часть поставленных вопросов. Рецензия и отзыв преподавателя содержат оценку не ниже «удовлетворительно».

«неудовлетворительно»– ВКР полностью соответствует теме, закрепленной за обучающимся, однако в ней отсутствуют обязательные разделы. Инженерные расчеты выполнены с ошибками, их уровень недостаточен. Пояснительная записка оформлена с грубыми отклонениями от ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно- исследовательской работе. Структура и правила оформления». Доклад недостаточно полно раскрывает суть работы, выполнен на слабом уровне. Качество презентационного материала удовлетворительно. Студент дал верные ответы на меньшую часть поставленных вопросов или допустил грубые промахи в ответах. Рецензия и отзыв преподавателя содержат оценку не выше «удовлетворительно».

9. Порядок сдачи ВКР лицами, не сдавшими ВКР в установленный срок по уважительной причине

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), образовательная организация устанавливает дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности студенту с его согласия может быть установлен

дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в период проведения государственной итоговой аттестации.

10. Порядок сдачи ВКР лицами, не сдавшими ВКР в установленный срок по неуважительной причине

Студент магистрант, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или получением оценки «неудовлетворительно» отчисляется из образовательной организации как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении в образовательной организации образца, самостоятельно устанавливаемого образовательной организацией. Лицо, отчисленное из образовательной организации как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в образовательной организации на период времени, установленный образовательной организацией, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением образовательной организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

11. Учебно-методическое обеспечение

1. Тетенькина, Л. Ф. Оформление пояснительных записок курсовых и дипломных проектов (работ) [Текст]: учебно-метод. пособие / Л. Ф. Тетенькина, Н. Р. Шоль. – Ухта: УГТУ 2007. – 46 с.: ил.

2. Ягубов, З. Х. Электрические схемы [Текст]: метод.указания по выполнению электрических схем в курсовых и дипломных проектах (работах) / З. Х. Ягубов, А. Л. Коротких. – Ухта: УГТУ, 2007. – 74 с.: ил.

3. Ключев, В. И. Теория электропривода [Текст]: учеб.пособие / В. И. Ключев. – 2-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 396 с.

4. Гольдберг, О. Д. Проектирование электрических машин. [Текст]: учеб.для вузов / О. Д. Гольдберг, Я. С. Гурин, И. С. Свириденко. – М.: Высшая школа, 2001. – 430 с.
5. Гольдберг, О. Д. Испытания электрических машин [Текст]: учеб.для вузов / О. Д. Гольдберг. – М.: Высшая школа, 2000. – 255 с.
6. Шмойлов, А. В. Основы вероятностных расчетов в электроэнергетике: [Текст]: учеб.пособие / А. В. Шмойлов. – Томск: ТПИ, 1988. – 96 с.
7. Корытин, А. М. Автоматизация типовых технологических процессов и установок [Текст]: учеб. / А. М. Корытин [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. :Энергоатомиздат, 1988. – 431 с.
8. Термошахтная разработка нефтяных месторождений = Thermominedevelopmentofoilfields [Текст] / Коноплев Юрий Петрович [и др.]; под ред. Н.Д. Цхадая. – М.: Недра, 2006. – 288 с.: ил.
9. Ягубов, З.Х. Оптимизация параметров технических средств систем контроля и управления при шахтной добыче нефти [Текст]: монография / З. Х. Ягубов. – СПб.: С.-Петербургский университет, 1994. – 168 с.
10. Справочник проектировщика автоматизированных систем управления технологическими процессами [Текст] / Г. Л. Смилянский [и др.]; под ред. Г. Л. Смилянского. – М.: Машиностроение, 1983. – 527 с.: ил.
11. Клюев, А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст]: справочное пособие / А. С. Клюев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский; под ред. А. С. Клюева. – М.: Энергия, 1980. – 512 с.
12. Бычков, Е. В. Курсовое проектирование по теории электропривода [Текст]: учеб.пособие / Е. В. Бычков, С. В. Полетаев. – Ухта: УГТУ, 2010. – 64 с.: ил.
13. Пантелеев, В. А. Статистические основы моделирования [Текст]: монография / В. А. Пантелеев. – Ухта: УГТУ, 2008. – 116 с.: ил.
14. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию [Текст]. В 2 т. Т. 1. Электроснабжение / Под общ.ред. А. А. Федорова; Сост. А. В. Алистратов, В. Я. Бобров, О.А. Бушуева [и др.]. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 568 с.: ил.
15. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию [Текст]. В 2 т. Т. 2. Электрооборудование / Под ред. А. А. Федорова; Сост. А. Н. Барсуков, С. С. Бодрухина, Ф. К. Бойко [и др.]. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 592 с.: ил.

16. Шидловский, А. К. Расчеты электрических нагрузок систем электроснабжения промышленных предприятий [Текст] / А. К. Шидловский, Г. Я. Вагин, Э. Г. Куренной. – М. :Энергоатомиздат, 1992. – 223 с.: ил.
17. Федоров, А. А. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий [Текст]: учеб.пособие / А. А. Федотов, Л.Е. Старков. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 368 с.
18. Александров, К. К. Электротехнические чертежи и схемы [Текст] / К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина. – М. :Энергоатомиздат, 1990. – 285 с.
19. Усатенко, С. Т. Выполнение электросхем по ЕСКД [Текст]: справочник / С. Т. Усатенко, Т. К. Каченюк, М. В. Терехов. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 325 с. 20. Евзеров, И. Х. Комплексные тиристорные электроприводы [Текст]: справочник / И. Х. Евзеров, А. С. Горобец, Б. И. Мошкович [и др.]. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 319 с.
21. Рудаков, В. В. Асинхронные электроприводы с векторным управлением [Текст] / В. В. Рудаков, И. М. Столяров, В. А. Дартау. – Л. :Энергоатомиздат, 1987. – 134 с.
22. Справочник по автоматизированному электроприводу [Текст]: справочник / Под ред. В. А. Елисеева, А. В. Шинянского. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 616 с. 23. Копылов, И. П. Электрические машины [Текст]: учеб. для студентов электромехан. и электроэнерг. спец. вузов / И. П. Копылов. – 2-е изд., пере- раб. – М. :Высш. шк.: Логос, 2000. – 607 с.
24. Брускин, Д. Э. Электрические машины [Текст]: учеб. В 2 ч. Ч. 1 / Д. Э. Брускин, А. Е. Зорохович, В. С. Хвостов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. :Высш. шк., 1987. – 318 с.
25. Брускин, Д. Э. Электрические машины и микромашины [Текст]: учеб. / Д. Э. Брускин, А. Е. Зорохович, В. С. Хвостов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. :Высш. шк., 1990. – 527 с.
26. Вольдек, А. И. Электрические машины [Текст] / А.И. Вольдек. – 3-е изд., перераб. – Л. : Энергия, 1978. – 832 с.
27. Иванов-Смоленский, А. В. Электрические машины [Текст]: учеб.для вузов / А. В. Иванов-Смоленский. – М. : Энергия, 1980. – 928 с.
28. Читечян, В. И. Электрические машины: сб. задач [Текст]: учеб.пособие для вузов / В. И. Читечян. – М. :Высш. шк., 1988. – 230 с.

29. Трещев, И. И. Методы исследования электромагнитных процессов в машинах переменного тока [Текст] / И. И. Трещев. – Л. : Энергия, 1969. – 235 с.
30. Князевский, Б. А. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст]: учеб. / Б. А. Князевский, Б. Ю. Липкин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. :Высш. шк., 1979. – 431 с.
31. Ристхейн, Э. М. Электроснабжение промышленных установок [Текст]: учеб.для студентов вузов, обучающихся по специальности «Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов» / РистхейнЭндельМихкелевич. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 424 с.: ил.
32. Федоров, А. А. Основы электроснабжения промышленных предприятий [Текст]: учеб. / А. А. Федоров, В. В. Каменева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. :Энергоатомиздат, 1984. – 472 с.
33. Федоров, А. А. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий [Текст] / А. А. Федоров, Л. Е. Старкова. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 368 с.
34. Блок, В. М. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов [Текст]: учеб.пособие / В. М. Блок [и др.]; под ред. В. М. Блок. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1990. – 382 с.
35. Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций [Текст]: справ.материал для курс. и диплом. проектирования / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 605 с.
36. Основы автоматизации управления производством [Текст]: учеб.посо-бие / И. М. Макаров, Н. Н. Евтихеев, Н.Д. Дмитриев [и др.]; под ред. И. М. Макарова. – М.: Высш. шк., 1983. – 504 с.
37. Автоматизация типовых технологических процессов и установок [Текст]: учеб. / А. М. Корытин [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. :Энергоатомиздат, 1988. – 431 с.
38. Правила устройства электроустановок [Текст]. – 7-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003.
39. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Текст]. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 264 с.

40. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Текст]. – 8-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. Изд-во, 2007. – 253 с.
41. СО 153-34.20.501-2003 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Текст]: взамен РД 34.20.501-95: срок введен.в действие установлен с 19.06.2003. – Госэнергонадзор, 2003. – 184 с.
42. Липкин, Б. Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок [Текст]: учеб.дляэлектротехн. спец. сред. спец. учеб. заведений / Б. Ю. Липкин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1990. – 363 с., ил.
43. Блок, В. М.Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов [Текст]: учеб.пособие / В. М. Блок [и др.]; под ред. В. М. Блок. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1990. – 382 с.
44. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий [Текст]: учеб.для учреждений нач. проф. образования / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – М. :ПрофОбрИздат, 2001. – 432 с.
45. Тульчин, И. К. Электрические сети и электрооборудование жилых и общественных зданий [Текст] / И. К. Тульчин, Г. И. Нудлер. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 480 с., ил.
46. Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций [Текст]: справ.материал для курс. и диплом. проектирования / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 605 с.
47. Веников, В. А. Энергетика в современном мире [Текст] / В. А. Веников, В. Г. Журавлев, Т. А. Филиппова; Нар.ун-т. Естественнонауч. фак. – М. : Знание, 1986. – 192 с.
48. Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций [Текст]: справ.материал для курс. и диплом. проектирования / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 605 с.
49. Дорошев, К. И. Выключатели и измерительные трансформаторы в КРУ 6-220кВ [Текст] / К. И. Дорошев. – М. :Энергоатомиздат, 1990. – 148 с.
50. Карякин, Р. Н. Автоматизация на магистральных газопроводах [Текст] / З. П. Рабинович, П. Н. Карякин. – М. :Гостоптехиздат, 1957. – 166 с.

51. Чернобровов, Н. В. Релейная защита [Текст]: учеб.пособие для энергет. и энергостроит. техникумов / Н. В. Чернобровов. – 5-е изд., перераб. – М. : Энергия, 1974. – 680 с., ил.
52. Андреев, В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст]: учеб.по спец. «Электроснабжение» / В. А. Андреев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1991. – 495 с.
53. Шабад, М. А. Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей [Текст] / М. А. Шабад. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ПЭИПК, 2003 г. – 350 стр., ил
54. Справочник по наладке вторичных цепей электростанций и подстанций [Текст] / А. А. Антюшин [и др.]; под ред. Э. С. Мусаэляна. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. :Энергоатомиздат, 1989. – 384 с.
55. Фарзане, Н. Г. Технологические измерения и приборы [Текст]: учеб.для вузов по спец. «Автоматизация технол. процессов» / Н. Г. Фарзане, Л. В. Илясов, А. Ю. Азим-заде. – М. :Высш. шк., 1989. – 455 с. : ил.
56. Атамалян, Э. Г. Приборы и методы измерения электрических величин [Текст]: учеб.пособие для студентов высших технических учебных заведений / Э. Г. Атамалян. – М. :Высш. шк., 1982. – 223 с. : ил. – Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР.
57. Спектор, С. А. Электрические измерения физических величин : Методы измерений [Текст]: учеб.пособие / С. А. Спектор. – Л. :Энергоатомиздат, 1987. – 319 с.
58. Гук, Ю. Б. Анализ надежности электроэнергетических установок [Текст] / Ю. Б. Гук. – Л. :Энергоатомиздат, 1988. – 222 с.
59. ГОСТ 2.111-68 ЕСКД. Нормоконтроль [Текст]. – М.: ИПК Стандартинформ, 2004. – 18 с.
60. ГОСТ 3.1116-79 ЕСКД. Нормоконтроль [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 12 с.
61. ГОСТ 21.002-81 СПДС. Нормоконтроль проектно-сметной документации [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 18 с.
62. ГОСТ 7.9-95 СИБИД. Реферат и аннотация [Текст]. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1996. – 4 с.
63. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 27 с.

64. ГОСТ 2.001-93 с изм. ЕСКД. Общие положения [Электронный ресурс]. – Введ. 1994-03-03 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
65. ГОСТ 2.102-68 с изм. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов [Электронный ресурс]. – Введ. 1971-01-01 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
66. ГОСТ 2.103-68 с изм. ЕСКД. Стадии разработки [Электронный ресурс]. – Введ. 1971-01-01 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
67. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи [Текст]. – М.: ИПК Стандартинформ, 2006. – 26 с.
68. ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 27 с. 69. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам [Текст]. – М.: ИПК Стандартинформ, 2004. – 37 с.
70. ОСТ 9327-60. Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы [Текст]. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1988. – 6 с.
71. ГОСТ 2.106-96 с изм. ЕСКД. Текстовые документы [Электронный ресурс]. – Введ. 1996-11-13 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
72. ГОСТ 2.109-73 с изм. ЕСКД. Основные требования к чертежам [Электронный ресурс]. – Введ. 1974-07-01 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
73. ГОСТ 2.111-68 с изм. ЕСКД. Нормоконтроль [Электронный ресурс]. – Введ. 1971-07-01 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
74. ГОСТ 2.118-73 с изм. ЕСКД. Техническое предложение [Электронный ресурс]. – Введ. 1973-02-28 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
75. ГОСТ 2.119-73 с изм. ЕСКД. Эскизный проект [Электронный ресурс].– Введ. 1973-02-28 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
76. ГОСТ 2.120-73 с изм. ЕСКД. Технический проект [Электронный ресурс]. – Введ. 1973-02-28 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
77. ГОСТ 2.301-68 с изм. ЕСКД. Форматы [Электронный ресурс]. – Введ. 1971-01-01 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
78. ГОСТ 2.302-68 с изм. ЕСКД. Масштабы [Электронный ресурс]. – Введ. 1971-01-01 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
79. ГОСТ 2.303-68 с изм. ЕСКД. Линии [Электронный ресурс]. – Введ. 1971-01-01 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
80. ГОСТ 2.304-81 с изм. ЕСКД. Шрифты чертежные [Электронный ресурс]. – Введ. 1981-03-28 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.

81. ГОСТ 2.602-95 с изм. ЕСКД. Ремонтные документы [Электронный ресурс]. – Введ. 1996-02-29 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
82. ГОСТ 2.610-2006 с изм. ЕСКД. Правила выполнения эксплутационных документов [Электронный ресурс]. – Введ. 2006-06-22 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
83. ГОСТ 2.604-2000 с изм. ЕСКД. Чертежи ремонтные. Общие требования [Электронный ресурс]. – Введ. 2001-03-28 // Консультант плюс. – Загл. с экрана. 84. ГОСТ 2.605-68 с изм. ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие тех-нические требования [Электронный ресурс]. – Введ. 1971-01-01 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
85. ГОСТ 2.701-84 с изм. ЕСКД. Виды и типы схем. Общие требования к их выполнению [Электронный ресурс]. – Введ. 1985-07-01 // Консультант плюс. – Загл. с экрана.
86. ГОСТ 2.702-75 с изм. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем [Электронный ресурс]. – Введ. 1977-07-01 // Консультант плюс. – Загл. с экрана. 87. ГОСТ 2.711-82 с изм. ЕСКД. Схема деления изделия на составные части [Электронный ресурс]. – Введ. 1982-06-23 // Консультант плюс. – Загл. с экрана. 88. ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Библиографическая запись сокращений на русском языке. Общие положения и правила [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1994. – 28 с. 89. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 25.03.2003 № 1155 «Об утверждении Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации» (зарегистрирован в Минюсте России 05.05.2003 рег. № 4490).

12. Информационные ресурсы

http://www.iprbookshop.ru/ – электронная библиотечная система IPRbooks;

http://e.lanbook.com/books/ – электронная библиотечная система издательства «Лань»;

http://zhane.ru/ – Правовые аспекты энергоснабжения – Информационно-аналитический портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения;

http://www.eprussia.ru/ – Энергетика и промышленность России – информационный портал;

http://www.elektro-help.ru/ – Правовая помощь в подключении к электросетям;
http://www.minenergo.gov.ru/ – Сайт Министерства Энергетики РФ;
http://rosenergo.gov.ru/ – Сайт ФГБУ Российское энергетическое агентство Министерства Энергетики РФ;
http://www.fsk-ees.ru/ – Сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы»;
http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm – Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики;
http://электротехнический-портал.рф/index.php;
http://www.ogk2.ru – сайт второй генерирующей компании оптового рынка электроэнергии;
http://www.rosatom.ru/ – сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;
http://www.rushydro.ru/ – сайт ОАО «РусГидро»;
http://www.consultant.ru/ – официальный сайт компании «Консультант Плюс»;
http://forca.ru/ – Энергетика: оборудование, документация;
http://kruobzor.ru/index.php/companies/proizvoditeli-relejnoj-zashchity – обзор компаний, занимающихся производством релейной защиты и автоматики;
http://www.srzau-np.ru/ – сайт Некоммерческого партнерства «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике»;
http://so-ups.ru/ – Системный оператор Единой энергетической системы;
http://www.chekltd.com/ – сайт, посвященный инновациям в энергетике;
http://www.ntc-retec.ru/ – энергетический инжиниринг;
http://www.atsenergo.ru/ – Сайт ОАО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии»;
http://www.np-sr.ru/ – сайт некоммерческого партнерства «Совет рынка»;
http://www.energotrade.ru/ – портал энерготрейдера;
http://www.energo-consultant.ru/ – интернет-портал потребителей электроэнергии;
http://electricalschool.info/ – Сайт «Школа для электрика»;
http://www.energosoft.info/ – информация в сфере энергетики.

13. Материально-техническое обеспечение государственной итоговойаттестации

Защита ВКР проводится в аудитории, оборудованной мультимедийным проектором, компьютером, экраном, планшетами для размещения демонстрационных плакатов и графического материала.

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

ФОНДОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

.

Иркутск 2016 г.

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В ходе проведения ГИА определяется уровень сформированности у выпускников компетенций в соответствии с ФГОС ВОпо направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата).

Выпускник, освоивший образовательную программу по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

общекультурные компетенции (ОК):

–способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

–способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

–способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий(ОПК-1);

профессиональныекомпетенции (ПК):

–способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);

–способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-11);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

Трудовое действие[2]	Наименование компетенции, необходимой для выполнения трудового действия (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
Общекультурные компетенции		
	ОК – 4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	**В области знания и понимания (А)**
		Знать:основные нормативные правовые документы; - правовой понятийно-категориальный аппарат. понятие и признаки юридического лица, организационно - правовые формы юридических лиц в РФ, порядок государственной регистрации.
		В области интеллектуальных навыков (В)
		Уметь:оперировать юридическими понятиями и категориями; - анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения. проходить процедуру государственной регистрации.предпринимательской деятельности.
		В области практических умений (С)
		Владеть:юридической гражданско-правовой терминологией.деятельностью. навыками подготовки учредительных документов.
	ОК – 7 - способностью к самоорганизации и саморазвитию	**В области знания и понимания (А)**
		Знать:особенности развития сознания и самосознания личности, теорию «Я концепции» личности; содержательную структуру самосознания личности; закономерности влияния

[2] Указывается в соответс

твии с профессиональным стандартом (при наличии) или квалификационными требованиями. Трудовые действия указываются, как правило, для профессиональных компетенций в соответствии с видом профессиональной деятельности. Для общекультурных и общепрофессиональных компетенций трудовые действия указываются в случае их соответствия.

		компонентов самосознания личности на процесс ее социализации; способности самоорганизации и самообразования личности; теории учения-теории управления процессом усвоения знаний, навыков и умений; теоретические базовые основы своей будущей профессии; - сущность, особенность и значимость своей профессии, различные формы и методы самообучения и самоконтроля; - новые образовательные технологии для своего интеллектуального и профессионального развития, понимать необходимость самообразования; основные положения подготовки и предоставления выпускной квалификационной работы; - Сущность и содержание подготовки и предоставления выпускной квалификационной работы.
		В области интеллектуальных навыков (В)
		Уметь:обобщать и систематизировать научную информацию; - на основе полученных знаний по предмету оценивать и переоценивать свою жизненную ситуацию развития; - анализировать возможности саморазвития и самообразования; - выявлять проблемы личностного развития, определять цели, строить планы, выбирать оптимальный вариант решения, оценивать результаты и последствия принятого решения; - уметь применять различные формы и методы самоорганизации и самообразования.использовать общенаучные и профессионально - практические методы познания; - анализировать и применять аналитические данные при решении социальных и профессиональных задач; - работать над своим самообразованием, общекультурным и профессиональным развитием.соотносить определённые фрагменты информации с соответствующими логическими

		конструкциями; - преобразовывать текстовую и иную знаковую информацию в логические формы; - прогнозировать результаты деятельности и выстраивать алгоритм карьеры, опираясь на имеющиеся посылки; - использовать логические формы и построения в исследовательских и иных целях для получения планируемого результата. анализировать и написать выпускную квалификационную работу .
		В области практических умений (С)
		Владеть:умениями обобщать и систематизировать научную информацию; - навыками самостоятельной, творческой работы, умением самостоятельно организовывать свой труд; - способностью критически мыслить, порождать новые идеи, находить подходы к их реализации; - различными формами и методами обучения и самоконтроля, новыми образовательными технологиями для самоорганизации и самообразования; - практическими методами диагностики психического развития личности; - способами самостоятельного приобретения знаний, навыков и умений; - новыми учебными технологиями в процессе решения поставленных задач. навыками общенаучными и профессиональными методами исследований; - навыками самостоятельного научного анализа профессиональных и социально - значимых проблем и процессов; - методами самообразования на основе новых образовательных технологий. навыками формально -логического анализа и преобразования информации; - научными методами исследования, в том числе: а)методами индуктивного исследования и обобщения эмпирических данных; б)методами дедуктивного применения теоретических положений к конкретным фактам; в)методом традукции при прогнозировании и

		формировании научной гипотезы; - навыками верификации результатов научных и эмпирических исследований.
Общепрофессиональные компетенции		
	ОПК – 1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**В области знания и понимания (А)**
		Знать:основные понятий математики и информатики, основные алгоритмы обработки числовой текстовой информации, алгоритмы поиска и сортировки; устройство современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
		В области интеллектуальных навыков (В)
		Уметь:осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
		В области практических умений (С)
		Владеть:навыками использования математического аппарата для решения профессиональных задач; навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
Профессиональные компетенции		
	ПК – 3 - способностью принимать участие в	**В области знания и понимания (А)**

	проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	
		Знать:конструктивное исполнение, параметры и режимы работы электрических машин, основные характеристики трансформаторов, электрических двигателей, генераторов и преобразователей; общие сведения об объектах электроэнергетической системы (ЭЭС), принципы построения, конструктивные особенности объектов ЭЭС, общий алгоритм проектирования объектов ЭЭС
		В области интеллектуальных навыков (В)
		Уметь:выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы; применять современные методы проектирования объектов ЭЭС с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований, выбирать электротехническое оборудование необходимого типа и параметров.
		В области практических умений (С)
		Владеть:навыками выбора и монтажа электрических машин и трансформаторов; методами расчета переходных и установившихся процессов; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических материалов; методами расчета, проектированием и конструированием электроэнергетическогооборудования и систем;

	ПК – 11 - способностью к	**В области знания и**

	участию в монтажеэлементов оборудованияобъектов профессиональной деятельности	**понимания (А)**
		Знать:требования государственных стандартов, правил, норм монтажа электрооборудования, силовых и осветительных сетей, средств автоматики; принцип действия, назначение, и область применения электрооборудования технические основы и новейшие технологии монтажа, наладки электрооборудования и средств автоматизации российского и иностранного производства; источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты) по монтажу и наладке электрооборудования; правила охраны труда при монтаже и наладке электроустановок;
		В области интеллектуальных навыков (В)
		Уметь:выполнять и читать электрические схемы, проектно-сметную документацию по силовым и вторичным цепям, распределительным устройствам и освещению; самостоятельно выполнять монтажные виды работ, проводить ревизию и монтаж электрооборудования, собирать схемы автоматизации и управления, по силовым и вторичным цепям, осветительным установкам, кабельным и воздушным линиям электропередачи; планировать, организовывать и контролировать качество электромонтажных работ

		силового оборудования, осветительных установок, кабельных и воздушных линий электропередачи, схем автоматизации; пользоваться инструментами, механизмами и средствами электромонтажных работ; анализировать информацию о новых технологиях монтажа и наладки электрооборудования; самостоятельно оформлять документацию, необходимую для сдачи в эксплуатацию электрооборудования;
		В области практических умений (С)
		Владеть:терминологией в области монтажа электроснабжения; навыками поиска информации о типах электрооборудования; информацией о различных способов монтажа и наладки электрооборудования в современных системах электроснабжения; навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения; методиками расчета основных электрических параметров для выбора электрического и электротехнологического оборудования; методами и приемами использования инструментов и механизмов для выполнения электромонтажных работ как индивидуально, так и при работе в коллективе

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания компетенций приведены в таблицах 1÷4.

Таблица 1

Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии оценки	Коды компетенций	Содержание компетенций	Уровень оценки по каждому критерию
1	2	3	4
1. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	ОК-7	способен к постановке цели и выбору путей её достижения	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)
	ОПК-1	выполнять предпроектные исследования объектов энергетики, разработку и технико-экономическое обоснование предложений по энергосбережению	
	ПК-3	использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	
2. Качество анализа проблемы	ОПК-1	способен к обобщению, анализу, восприятию информации	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)

1	2	3	4

	ПК-3	выполнять предпроектные исследования объектов энергетики, разработку и технико-экономическое обоснование предложений по энергосбережению	
3. Самостоятельность разработки	ОК-7	осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)
	ОПК-1	разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования;	
	ОПК-1	создавать информационное, программное и организационное обеспечение с использованием типовых проектных решений;…	
4. Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	ОК-7	осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)
	ОПК-1	разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования;	

1	2	3	4

5. Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство	ПК-3	применяет методы теоретического и экспериментального исследования	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)
	ПК-3	выполнять предпроектные исследования объектов энергетики, разработку и технико-экономическое обоснование предложений по энергосбережению	
	ОК-4	разрабатывать проектно-конструкторскую документацию технического объекта АСКУЭ, осуществлять внедрение, анализ функционирования, сопровождение и развитие АСКУЭ	
6. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	ОК-7	владеет культурой мышления	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)
	ПК-3	умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь	
7. Качество презентации результатов работы	ОК-7	умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)
	ПК-3	готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно- технических конференциях.	

1	2	3	4

	ПК-11	разрабатывать проектно-конструкторскую документацию технического объекта АСКУЭ, осуществлять внедрение, анализ функционирования, сопровождение и развитие АСКУЭ	
8. Общий уровень культуры общения с аудиторией	ОК-7	владеет культурой мышления	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)
9. Уровень апробации работы и публикаций	ОК-7	умеет логически верно, аргументировано и ясно строить письменную речь	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)
	ПК-3	готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно- технических конференциях	
10. Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков	ОК-4	разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования;	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)
	ОПК-1	осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;	

1	2	3	4

11. Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	ПК-3	использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)
	ОК-7	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;	
	ОПК-1	разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования;	
Среднее значение по всем критериям (Итоговая оценка защиты ВКР)			Отлично (90÷100 баллов) Хорошо (76÷89 баллов) Удовлетворительно (61÷75 баллов) Неудовлетворительно (0÷60 баллов)

По результатам защиты ВКР студентом, каждый член ГЭК заполняет лист оценки защиты ВКР по каждому критерию (таблица 2).

Таблица 2

Лист оценки членом ГЭК защиты ВКР студентом по критериям

Ф.И.О. студента _____

Критерии оценки	Оценка по сто бальной шкале
1. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы (ОК-7, ОПК-1, ПК-3)	
2. Качество анализа проблемы (ОПК-1, ПК-3)	
3. Самостоятельность разработки (ОК-7, ОПК-1)	
4. Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями (ОК-7, ОПК-1)	
5. Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство (ПК-3, ОК-4)	
6. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций (ОК-7, ПК-3)	
7. Качество презентации результатов работы (ОК-7, ПК-3, ПК-11)	
8. Общий уровень культуры общения с аудиторией (ОК-7)	
9. Уровень апробации работы и публикаций (ОК-7, ПК-3)	
10. Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков (ОК-4, ОПК-1)	
11. Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме (ПК-3, ОК-7, ОПК-1)	
Средняя оценка по всем критериям (Итоговая оценка по результатам защиты ВКР)	

Примечание: отлично (90÷100); хорошо (76÷89); удовлетворительно (61÷75); неудовлетворительно (0÷60)

Член ГЭК _____ Ф.И.О. Дата: "___"_____20__г. (подпись)

Непосредственно после процедуры защиты, на основе листов оценки (таблица 2), заполненных членами ГЭК, формируется сводный лист оценок членами ГЭК защиты ВКР (таблица 3). В таблице 3 рассчитывается среднее значение по каждому критерию.

Таблица 3

Сводный лист оценок членов ГЭК защиты ВКР студентом по критериям

Ф.И.О. студента_____

Член ГЭК	Оценка по критериям											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Средняя оценка
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												
8.												
Научный руководитель												
Среднее значение по критерию												

На основе оценок по каждому критерию, выставленных членами ГЭК формируется сводный лист оценок членами ГЭК сформированного уровня компетенций у студента по результатам защиты ВКР (таблица 4).

Таблица 4

Сводный лист оценок членами ГЭК сформированного уровня компетенций у студента по результатам защиты ВКР

Ф.И.О. студента_____

Компетенции	Критерии	Среднее значение по критерию (из табл. 2.)	Среднее значение по критериям компетенции	Уровень освоения компетенции
ОК-4	5			
	10			
ОК-7	1			
	3			

	4			
	6			
	7			
	8			
	9			
	11			
ОПК-1	1			
	2			
	3			
	4			
	10			
	11			
ПК-3	1			
	2			
	5			
	6			
	7			
	9			
	11			
ПК-11	7			

Уровень освоения каждой компетенции определяется на основе среднего значения по всем критериям компетенции:

– максимальный уровень освоения компетенции: 90÷100 баллов;

– средний уровень освоения компетенции: 76÷89 баллов;

– минимальный уровень освоения компетенции: 61÷75 баллов;

– минимальный уровень не достигнут : 0÷60 баллов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Защита выпускных квалификационных работ проводится в соответствии с Положением о Государственных аттестационных комиссиях высших учебных заведений. К защите бакалаврских работ допускаются студенты, выполнившие все требования учебного плана.

Защита выпускных квалификационных работ проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса высшего учебного заведения, и представляет заключительный этап аттестации выпускников на соответствие требованиям ФГОС.

Расписание работы ГЭК, согласованное с председателем ГЭК и утвержденное деканом энергетического факультета, должно доводиться до сведения студентов не позднее, чем за месяц до начала защит дипломных проектов.

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее 2/3 членов от полного списочного состава комиссии, утвержденного руководством ВУЗа.

Секретарь ГЭК представляет выпускника, отмечает своевременность представления выпускной квалификационной работы, наличие подписанного отзыва руководителя и листа оценки руководителем уровня освоения компетенций. Далее слово предоставляется выпускнику для сообщения. Иллюстративный материал, используемый докладчиком, устанавливается учебным заведением по согласованию с ГЭК.

Доклад студента (7÷10 минут, определяемые регламентом ГЭК), защищающего бакалаврскую работу, должен содержать последовательное изложение основных положений работы, результатов анализа возможных путей решения стоящих задач, результатов проведенных теоретических и практических исследований, выводы.

В процессе защиты студент использует электронную презентацию полученных результатов, включая фотографии, анимированные графики и рисунки, таблицы, видео ролики.

Члены ГЭК, основываясь на докладе студента и представленном иллюстративном материале, ознакомившись с рукописью выпускной работы, заслушав отзывы руководителя и ответы студента на вопросы и замечания, дают предварительную оценку бакалаврской работы по стобальной системе и устанавливают соответствие уровня подготовленности выпускника требованиям ФГОС.

Критериями оценки бакалаврской работы служат (таблица 1):

1. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы (ОК-7, ОПК-1, ПК-3);

2. Качество анализа проблемы (ОПК-1, ПК-3);

3. Самостоятельность разработки (ОК-7, ОПК-1);

4. Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями (ОК-7, ОПК-1);

5. Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство (ПК-3, ОК-4);

6. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций (ОК-7, ПК-3);

7. Качество презентации результатов работы (ОК-7, ПК-3, ПК-11);

8. Общий уровень культуры общения с аудиторией (ОК-7);

9. Уровень апробации работы и публикаций (ОК-7, ПК-3);

10. Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков (ОК-4, ОПК-1).

11. Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме (ПК-3, ОК-7, ОПК-1);

Окончательное решение по оценке выпускной квалификационной работе и установлению уровня сформированности компетенций и уровня соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС, проверяемым при защите, ГЭК обсуждает на закрытом заседании. Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК и заносятся в соответствующий протокол. Положительное решение ГЭК является основанием для присвоения выпускнику академической степени бакалавр по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Приложение 10

Министерство сельского хозяйства
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им А.А. Ежевского

РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОП В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ

Направление подготовки
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки
«Электроснабжение»

Уровень бакалавриата

Форма обучения
Очная, заочная

Иркутск 2016 г.

9.1В соответствии с требованиями ФГОС ВО ОП ВО ежегодно обновляются с учетом развития сельского хозяйства, соответствующей отрасли науки и техники, технологий, социальной сферы. Все предлагаемые изменения от ППС и заведующего кафедры электроснабжения и электротехники обсуждаются на совете энергетического факультета и предоставляются в виде выписки из заседания на НМС Университета. НМС рассматривает предлагаемые изменения и рекомендует для утверждения на ученом совете Университета.

Заведующий
выпускающей кафедрой
электроснабжения и электротехники

/А.Г. Черных/
(подпись)

«17» мая 2016г.

Начальник
учебного отдела
«20» мая 2016 г.

/А.И. Мартыненко/
(подпись)

Проректор
по учебной работе
«24» мая 2016 г.

В.Ю. Просвирнин
(подпись)

№ п/п	ОП и ее элементы	Причина изменения (обновления, корректировки)	Периодичность обновления (при необ-ходимости) / срок	Форма носителя, место хранения ОП и ее элементов	Исполнитель	Форма решения	Документ, регистрация
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ОП в целом	Требования ФГОС ВО	1раз в год /июнь	**бумажный*** (кафедра Э и Э) **электронный** (учебно-методический портал)	Зав. кафедрой электроснабжения и электротехники (Э и Э)	Решение кафедры Э и Э	Протокол заседания кафедры Э и Э, лист регистрационных изменений
					Декан энергетического факультета	Согласование	Лист регистрационных изменений
					Начальник учебной части	Согласование	
					Проректор по учебной работе	Согласование	
					Ректор	Утверждение	Протокол заседания Ученого совета, Лист регистрационных изменений

1	2	3	4	5	6	7	8
2.	Рабочий учебный план	Требования ФГОС ВО, ПООП, заказ потребителя	1раз в год /июнь	**бумажный*** (кафедра Э и Э, деканат энергетического факультета, учебно-методический совет Университета) **электронный** (учебно-методический портал)	Зав. кафедрой электроснабжения и электротехники (Э и Э)	Решение кафедры Э и Э	Протокол заседания кафедры Э и Э, лист регистрационных изменений
					Декан энергетического факультета	Согласование	Лист регистрационных изменений
					Начальник учебной части	Согласование	
					Проректор по учебной работе	Согласование	
					Ректор	Утверждение	Протокол заседания Ученого совета, Лист регистрационных изменений

1	2	3	4	5	6	7	8
3.	Рабочая программа с аннотацией дисциплины, практики	Требования ФГОС ВО, ПООП, заказ потребителя, условия реализации	1раз в год /июнь	**бумажный*** (не выпускающиекафедры по дисциплинам/ практикам направления 13.03.02; кафедра Э и Э в соответствии с ОП) **электронный** (учебно-методический портал)	Зав. кафедрой электроснабжения и электротехники (Э и Э)	Решение кафедры Э и Э	Протокол заседания кафедры Э и Э, лист регистрационных изменений
					Декан энергетического факультета	Согласование	Лист регистрационных изменений
					Начальник учебной части	Согласование	
					Проректор по учебной работе	Утверждение	
4.	Программа научно-исследо-вательской работы студентов/ научных исследований аспирантов	Требования ФГОС ВО, ПООП, заказ потребителя, условия реализации	1раз в год /июнь	**бумажный*** (кафедра Э и Э) **электронный** (учебно-методический портал)	Зав. кафедрой электроснабжения и электротехники (Э и Э)	Решение кафедры Э и Э	Протокол заседания кафедры Э и Э, лист регистрационных изменений
					Декан энергетического факультета	Согласование	Лист регистрационных изменений
					Проректор по научной работе	Утверждение	

1	2	3	4	5	6	7	8
5.	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточ-ной аттестации	Требования ФГОС ВО, введение новых образовательных технологий и оценочных средств, фондов	1раз в год /июнь	**бумажный*** (кафедра Э и Э) **электронный** (учебно-методический портал)	Зав. кафедрой электроснабжения и электротехники (Э и Э)	Решение кафедры Э и Э	Протокол заседания кафедры Э и Э, лист регистрационных изменений
					Декан энергетического факультета	Согласование	Лист регистрационных изменений
					Начальник учебной части	Согласование	
					Проректор по учебной работе	Утверждение	
6.	Программа государствен ной итоговой аттестации (ГИА) выпускников	Требования ФГОС ВО, ПООП, замечания председателя ГЭК	1раз в год /июнь	**бумажный*** (кафедра Э и Э) **электронный** (учебно-методический портал)	Зав. кафедрой электроснабжения и электротехники (Э и Э)	Решение кафедры Э и Э	Протокол заседания кафедры Э и Э, лист регистрационных изменений
					Декан энергетического факультета	Согласование	Лист регистрационных изменений
					Начальник учебной части	Согласование	
					Проректор по учебной работе	Утверждение	

1	2	3	4	5	6	7	8
7.	Ресурсное обеспечение ОПВО	Требования ФГОС ВО, ПООП, условия реализации	1раз в год /июнь	**бумажный*** (титульный лист, кафедра Э и Э) **электронный** (учебно-методический портал)	Зав. кафедрой электроснабжения и электротехники (Э и Э)	Протокол заседания кафедры Э и Э	Служебная записка, лист регистрационных изменений
					Декан энергетического факультета	Согласование	Лист регистрационных изменений
					Начальник учебной части	Согласование	
					Проректор по учебной работе	Утверждение	
8.	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоенияобучающи-мися ОПВО	Требования ФГОС ВО, заказ потребителя, условия реализации	1раз в год /июнь	**бумажный*** (титульный лист, кафедра Э и Э) **электронный** (учебно-методический портал)	Начальник учебной части	Согласование	Служебная записка, лист регистрационных изменений
					Начальник отдела кадров	Согласование	
					Проректор по учебной работе	Утверждение	
9.	Учебно-методи-ческое и инфор-мационное обеспечение	Требования ФГОС ВО, ПООП, условия реализации и др.	1раз в год /июнь	**бумажный*** (библиотека, кафедра Э и Э) **электронный** (учебно-методический портал. ЭБС)	В установленном порядке	В установленном порядке	В установленном порядке

8.2ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, вносимых в ОП ВО

№ изменения	Документ с вносимыми изменениями согласно ОП	Дата введения изменения	Дата внесенияи зменения	Описание изменения (при необходимости приложение документа или его части с изменениями)	Протокол заседания кафедры Э и Э (дата, №) Зав. кафедрой Э и Э (подпись)	Согласование		Согласование, утверждение	Протокол заседания Ученого совета Университета (дата, №)	Примечание
						Декан энергетического факультета	Начальник Учебной части	Проректор по учебной работе		
1.										
2.										
…										