

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:57:11
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

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

Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю
Декан факультета



26 марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.01.02 «Электрическая часть станций и подстанций»

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная, заочная
3 курс, 5 семестр / 3 курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- формирование у студентов базовых знаний расчета, конструктивного выполнения, проектирования и регулирования параметров работы основного электрооборудования электрических станций и подстанций.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучить назначение, основные параметры, конструкцию и принципы работы электротехнического оборудования электростанций и подстанций;
- изучить схемы электрических соединений электростанций и подстанций, распределительных устройств, систем собственных нужд электроустановок;
- изучить мероприятия, направленные на повышение надёжности работы электрических станций и подстанций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрическая часть станций и подстанций» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается 3 курсе в 5 семестре очной формы обучения, на 3 курсе заочной формы обучения.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	Способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-6} Осуществляет выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта	знать: требования, предъявляемые к рассматриваемому электрооборудованию систем электроснабжения уметь: находить оптимальные технические решения при проектировании систем электроснабжения владеть: навыками проведения работ по наладке электрооборудования
		ИД-2 _{ПК-6} Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования	знать: технические характеристики оборудования уметь: производить выбор оборудования на различных стадиях проектирования систем электроснабжения

		системы электроснабжения объектов	владеть: навыками выбора оборудования для систем электроснабжения.
		ИД-З_{ПК-6} Проектирует системы защиты от перенапряжений, в том числе выбор защитных характеристик ограничителей перенапряжений	знать: существующие системы защиты от перенапряжений уметь: осуществлять проектные работы системы защиты от перенапряжений владеть: навыками выбора защитных характеристик ограничителей перенапряжений

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е. – 216 часов.

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 5, вид отчетности – экзамен (5 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	216/6	216/6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	74	74
в том числе:		
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПР)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Самостоятельная работа:	106	106
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	26	26
Самостоятельное изучение разделов	40	40
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	40	40
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 3, вид отчетности 3 курс – экзамен.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	216/6	216/6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22	22
в том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа:	158	158
Курсовой проект (КП) ³	-	-

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	26	26
Самостоятельное изучение разделов	100	100
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	32	32
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1. Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебной работы				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекция (Л)	Практ. (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	Основное силовое электрооборудование. Синхронные генераторы Синхронные компенсаторы. Силовые трансформаторы.	4	4	2	14	Устный опрос, Защита ЛР
2	Характеристики, основные параметры и условия выбора электрооборудования. Силовое оборудование. Высоковольтные выключатели. Вакуумные и элегазовые выключатели.	4	4	2	14	Контрольные вопросы, опрос, тесты
3	Разъединители, отделители, короткозамыкатели. Разрядники, Токоограничивающие реакторы. Измерительные трансформаторы.	4	4	2	14	Контрольные вопросы, опрос, тесты
4	Главные электрические схемы. Общие сведения. Классификация главных схем. Упрощенные схемы подстанции. Схемы на стороне высшего напряжения узловых подстанций. Схемы на среднем напряжении подстанций.	4	4	2	14	Контрольные вопросы, опрос, тесты
5	Схемы на низшем напряжении подстанций. Схемы электрических соединений блочных электростанций. Схемы электрических соединений электростанций на генераторном напряжении.	4	4	2	14	Контрольные вопросы, опрос, тесты
6	Схемы питания собственных нужд. Распределительные устройства. Закрытые распределительные устройства (ЗРУ). Требования к конструкциям ЗРУ. КРУ серии КУ-10Ц.	6	6	2	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты, контрольная работа
7	Открытые распределительные устройства (ОРУ). Комплектные трансформаторные подстанции. Комплектные распределительные устройства наружной установки (КРУН). Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией	4	4	2	14	Контрольные вопросы, опрос, тесты
Итого по дисциплине		30	30	14	106	экзамен

6.1.2. Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебной работы				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекция (Л)	Практ. (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	Основное силовое электрооборудование. Синхронные генераторы Синхронные компенсаторы. Силовые трансформаторы.	2	2	-	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты
2	Характеристики, основные параметры и условия выбора электрооборудования. Силовое оборудование. Высоковольтные выключатели. Вакуумные и элегазовые выключатели.	2	-	2	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты
3	Разъединители, отделители, короткозамыкатели. Разрядники, Токоограничивающие реакторы. Измерительные трансформаторы.	-	2	-	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты,
4	Главные электрические схемы. Общие сведения. Классификация главных схем. Упрощенные схемы подстанции. Схемы на стороне высшего напряжения узловых подстанций. Схемы на среднем напряжении подстанций.	2	2	-	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты
5	Схемы на низшем напряжении подстанций. Схемы электрических соединений блочных электростанций. Схемы электрических соединений электростанций на генераторном напряжении.	-	-	2	20	Контрольные вопросы, опрос, тесты
6	Схемы питания собственных нужд. Распределительные устройства. Закрытые распределительные устройства (ЗРУ). Требования к конструкциям ЗРУ. КРУ серии КУ-10Ц.	2	2	-	30	Контрольные вопросы, опрос, тесты, контрольная работа
7	Открытые распределительные устройства (ОРУ). Комплектные трансформаторные подстанции. Комплектные распределительные устройства наружной установки (КРУН). Комплектные распределительные устройства с	-	2	-	20	Контрольные вопросы, опрос, тесты

элегазовой изоляцией						
Итого по дисциплине	8	10	4	158	экзамен	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. Основная литература:

1. Чашин, Е.А. Распределительные устройства и схемы соединений [Текст]: учебное пособие / Е.А. Чашин, А.А. Митрофанов, Г.В. Квашнина. – Ковров: КГТА, 2014. – 164с.
2. Балаков, Ю.А. Проектирование схем электроустановок [Текст] : Учеб.пособие для вузов (УМО) / Ю. А. Балаков, М. Ш. Мисриханов, А. В. Шунтов. - 3-е изд.,стер. - М. : ИД МЭИ, 2009. - 288с.
3. Балаков, Ю.Н. Проектирование схем электроустановок [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов. / Ю. Н. Балаков, М. Ш. Мисриханов, А. В. Шунтов. - 3-е изд., стереот. - М. : Изд-во МЭИ, 2009.

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций:Учебник для техникумов [Текст] / Л. Д. Рожкова, В. С. Козулин. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 648с.
2. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций [Текст] : Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учеб.пособие для вузов / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - 4-е изд.,перераб.и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1989. - 608с. : ил
3. Алиев, И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию [Текст] : Учеб.пособие / И. И. Алиев. - 3-е изд.,испр. - М. : Высш.шк., 2002. - 255с.
4. Алиев, И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию [Текст] : Учеб.пособие (МО) / И. И. Алиев. - 4-е изд.,доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. - 480с.
5. Руцкий, А.И. Электрические станции и подстанции. Основное электрическое оборудование / А. И. Руцкий. - 2-е изд.,перераб.и доп. - Минск : Наука и техника, 1967. - 546с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.elibrary.ru> Научная электронная библиотека РФФИ
2. www.cir.ru Университетская информационная система России
3. www.iqlib.ru IQLib-электронная библиотека
4. www.rubricon.ru Проект Рубрикон
5. <http://window.edu.ru> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книг обеспеченности по ОП

6. <http://www.fips.ru> Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам
7. www.nature.com Национальный электронно-информационный консорциум
8. www.informika.ru Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и коммуникаций»
9. <http://www.prlib.ru> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
10. <http://mon.gov.ru> Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации
11. <http://rsl.ru> Российская Государственная библиотека
12. <http://library.vladimir.ru> Владимирская Областная универсальная научная библиотека
13. Сайт <http://www.tipovoy-proekt.ru/> – сайт по проектированию в электроэнергетике.
14. Сайт <http://www.irkutskenergo.ru> – сайт Иркутскэнерго.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	2	3
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780

8 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	2	3	4
1	Учебная аудитория 143	Специализированная мебель: столы ученические - 16 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 34 шт. Технические средства обучения: проектор Epson EMP-X52 - 1 шт., экран - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт., колонки - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., учебно-наглядные пособия	Для проведения лекционных и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации
	Учебная аудитория 144	Специализированная мебель: столы ученические - 3 шт., стол	Для проведения занятий практических, семинарских занятий,

		<p>преподавателя - 1 шт., стулья - 20 шт., Технические средства обучения: доска маркерная. Учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: плакаты и демонстрационные стенды с электрооборудованием, 5 стендов (токовая отсечка; Максимальная токовая защита групповых и индивидуальных независимой выдержкой времени; консультаций, текущего контроля, Максимальная токовая защита с промежуточной аттестации пуском по напряжению; Максимальная токовая защита с ограниченно-зависимой выдержкой времени; Защита от однофазных коротких замыканий на землю; Продольная дифференциальная защита ЛЭП; Дифференциальная защита трансформатора; Дифференциальная защита шин).</p>	
2	<p>Аудитория 303 научно-библиографический отдел</p>	<p>Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно- образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p>	<p>Для самостоятельной работы студентов</p>

Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 5 семестр

Лекций – 30 ч. Практических занятий – 30 ч. Лабораторные занятия– 14 ч. Экзамен.
Текущие аттестации: 1 контрольная работа.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 5 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Модуль №1. Эксплуатация распределительных устройств (опрос, тестирование).	20	5 неделя
Модуль №2. Эксплуатация силовых трансформаторов (опрос, тестирование, контрольная работа).	20	10 неделя
Модуль №3. Эксплуатация воздушных и кабельных ЛЭП (опрос, тестирование).	20	15 неделя
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение премиальных баллов

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Посещение лекционных занятий (80 -100%)	семестр	0-12
Посещение практических занятий (80-100%)	семестр	0-12
Активность на занятиях	семестр	0-16
Итого		до 40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудача студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение.

Программу составил:

Черных Алексей Георгиевич

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники.

Протокол № 7 от «26» марта 2021 г.



Заведующий кафедрой: _____ Подъячих Сергей Валерьевич