

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:52:09
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbf

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

Факультет энергетический
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю
Декан факультет



31 мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
«Электроснабжение предприятий»

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Энергообеспечение предприятий

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная, заочная
3 курс, 6 семестр / 3 курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- изучения дисциплины является получение необходимых знаний в области проектирования электроэнергетических систем и сетей и расчета их режимов.

Основные задачи освоения дисциплины:

- Знать закономерности формирования величины расчетной нагрузки на различных уровнях системы электроснабжения предприятий и практические методы ее расчета, типы схем, применяемых в системах электроснабжения предприятий и их конструктивное выполнение, типы электрооборудования, методы расчетов параметров режимов, а также основные средства релейной защиты и автоматики, применяемые в системах электроснабжения предприятий;

- уметь составлять схему замещения электрической сети, выбрать электротехническое оборудование и проводники необходимого типа и параметров, применять компьютерные технологии при расчетах.

- владеть навыками определения величин расчетных нагрузок, проектирования на вариантной основе схем электроснабжения предприятий с расчетом параметров сети и определением показателей качества электроэнергии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроснабжение предприятий» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 6 семестре.

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-1	Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ИД-1 _{ПК-1} Демонстрирует знание основ проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	знать: нормативную документацию и основы проектирования схем электроснабжения предприятия. уметь: собирать и анализировать исходные данные для проектирования схем электроснабжения предприятий. владеть: способностью осуществлять сбор и анализ информации для проектирования схем электроснабжения предприятий.
ПК-6	Способен участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений	ИД-2 _{ПК-6} Разрабатывает оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	знать: методики разработки оперативных планов работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности уметь: использовать в профессиональной деятельности существующие методики разработки оперативных планов работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности владеть: способностью участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений

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 индивидуаль-

ного 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 3 з.е. – 108 часов

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 6, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	32
в том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	36	36
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 зачета	-	-
---------------------------	---	---

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

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных еди- ниц
	всего	3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	360/10
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	8	24
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практическое занятие (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	100	100
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	20	20
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 зачета	-	-

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 учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
6 семестр						
1	Тема Введение в дисциплину	1	-		2	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
2	Тема Условия работы и конструктивное выполнение линий электропередачи	1	-		5	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
3	Тема Характеристики и параметры элементов электроэнергетической системы	1	-		5	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
4	Тема Основы расчета установившихся режимов электрических систем	2	1		5	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
5	Тема Качество электроэнергии и его обеспечение в электроэнергетической системе	1	2		5	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
6	Тема Технико-экономические основы проектирования электрических сетей	1	2		5	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
7	Тема Оптимизация рабочих режимов электрических сетей	1	-		5	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
8	Тема Трансформаторы, расчет параметров трансформаторов по их паспортным данным	1	1		5	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
9	Тема Автотрансформаторы, расчет параметров автотрансформаторов по их паспортным данным.	1	1		6	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
10	Тема Анализ режимов работы ЛЭП с помощью векторных диаграмм. Режим холостого хода, режим вариации реактивной и активной мощности. Падение и потеря	1	2		6	Система контр. вопросов, опрос, Тесты

напряжения							
11	Тема Составление расчетной схемы сети, схемы замещения элементов сети.	1	2		5	Система контр. вопросов, опрос, Тесты	
12	Тема Распределение потоков мощностей в радиально-магистральных сетях	1	1		5	Система контр. вопросов, опрос, Тесты	
13	Тема Распределение мощностей в простейших замкнутых сетях	1	1		5	Система контр. вопросов, опрос, Тесты	
14	Тема Определение потокораспределения в линии с двухсторонним питанием при одинаковых (разных) напряжениях пунктов питания	1	2		6	Система контр. вопросов, опрос, Тесты	
15	Тема Выбор схем соединений подстанций к электрической сети	1	1		6	Система контр. вопросов, опрос, Тесты	
Итого за 6 семестр		16	16		76	зачёт	
Зачет							
ИТОГО за 6 семестр		16	16		76		
Итого по дисциплине		16	16		76		
						108	

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
1 курс						
1	Тема Введение в дисциплину	1	-		6	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
2	Тема Условия работы и конструктивное выполнение линий электропередачи	-	-		7	Система контр. вопросов, опрос, Тесты

3	Тема Характеристики и параметры элементов электроэнергетической системы	-	-		7	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
4	Тема Основы расчета установившихся режимов электрических систем	1	-		7	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
5	Тема Качество электроэнергии и его обеспечение в электроэнергетической системе	-	-		7	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
6	Тема Технико-экономические основы проектирования электрических сетей	-	1		7	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
7	Тема Оптимизация рабочих режимов электрических сетей	-	-		7	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
8	Тема Трансформаторы, расчет параметров трансформаторов по их паспортным данным	-	1		6	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
9	Тема Автотрансформаторы, расчет параметров автотрансформаторов по их паспортным данным.	-	1		6	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
10	Тема Анализ режимов работы ЛЭП с помощью векторных диаграмм. Режим холостого хода, режим вариации реактивной и активной мощности. Падение и потеря напряжения	1	1		6	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
11	Тема Составление расчетной схемы сети, схемы замещения элементов сети.	-	-		7	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
12	Тема Распределение потоков мощностей в радиально-магистральных сетях	-	-		7	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
13	Тема Распределение мощностей в простейших замкнутых сетях	-	-		7	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
14	Тема Определение потокораспределения в линии с двухсторонним питанием при одинаковых (разных) напряжениях пунктов питания	-	1		7	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
15	Тема Выбор схем соединений подстанций к электрической сети	1	-		6	Система контр. вопросов, опрос, Тесты
	Итого за 3 курс	4	4		100	зачёт
	Зачет					
	ИТОГО за 3 курс	4	4		100	
	Итого по дисциплине	4	4		100	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины¹:

7.1.1. Основная литература:

1. Будзко И.А. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]:учеб. для вузов/И. А. Будзко, Т. Б. Лещинская, В. И. Сукманов. - М.: Колос, 2000. - 535 с. -
2. Ковалев Г.Ф. Электропитающие системы и электрические сети [Текст]:метод. указ. к курсовому проектированию для студентов спец. 140211.65 (100400) - Электроснабжение/Г. Ф. Ковалев. - Иркутск: ИрГСХА, 2007. - 71 с. -
3. Лыкин А.В. Электрические системы и сети [Текст]:учеб. пособие для вузов/А. В. Лыкин. - М.: Университетская книга: Логос, 2008. - 253 с. -
4. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]:учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием/Т. Б. Лещинская, И. В. Наумов. - М.: КолосС, 2008. - 655 с. -
5. Наумов И.В. Прогнозирование функциональных состояний систем электроснабжения (на примере распределительных электрических сетей г. Иркутска) [Текст]:[моногр.]/И. В. Наумов, В. Н. Ерин. - Иркутск: ИрГСХА, 2009. - 147 с. -
6. Фролов Ю.М. Основы электроснабжения [Текст]:учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" : рек. УМО/Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - СПб.: Лань, 2012. - 480 с. -
7. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]:учеб. для студентов вузов, осваивающих образоват. прогр. бакалавриата по направлению подгот. "Агроинженерия" : допущено Учеб.-метод. об-нием/Т. Б. Лещинская, И. В. Наумов. - М.: БИБКМ: ТРАНСЛОГ, 2015. - 655 с. -

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Коробов Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный учебник] / Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова, 2014. - 186 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44759.

¹В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

2. Коренев Н.П. Электроснабжение промышленных предприятий: метод. указания по дипломному проектированию для студентов спец. 10.04 / Н. П. Коренев, И. Г. Голованов, А. Г. Черных, 2004. - 42 с.
3. Лыкин, Анатолий Владимирович. Электрические системы и сети : учеб. пособие для вузов / А. В. Лыкин, 2008. - 253 с.
4. Семенов, Борис Александрович. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 140100 - "Теплоэнергетика" : допущено УМО / Б. А. Семенов, 2013. - 393 с.

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

1. *electrolibrary.info/books/electrosn*. Электронные книги по электроснабжению промышленных предприятий.
2. *el-sn.ru/electrosnabzhenie-predpriy*. Схемы электроснабжения промышленных предприятий.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016 и другие
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780 и другие
3	Windows XP Professional (операционная система)	лицензии: X10-51730 RU, X11-42168 RU и другие

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.	Лекционная	Мультимедийное оборудова-	Для проведения лекционных

	ауд. 143	ние, учебно-наглядные пособия	занятий
--	----------	-------------------------------	---------

Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 6 семестр

Лекции – 16 часов. Практические занятия – 16 часов. Зачет.

Текущие аттестации: аудиторная контрольная, домашнее расчетное задание, тест по теории,

Распределение баллов по разделам (модулям) в 6 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
<i>Модуль 1.</i> Характеристики и параметры элементов электроэнергетической системы.	15	1-4 неделя
<i>Модуль 2.</i> Оптимизация рабочих режимов электрических сетей	15	5-8 неделя
<i>Модуль 3.</i> Составление расчетной схемы сети, схемы замещения элементов сети.	15	9-12 неделя
<i>Модуль 4.</i> Построение электрических систем промышленных предприятий и перспективы их совершенствования.	15	13-15 неделя
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Посещение лекционных занятий (90 -100%)	семестр	0 - 8
Посещение лабораторно-практических занятий (90-100%)	семестр	0 - 5
Соблюдение сроков по защите отчётов по л.р.	семестр	0 –12
Соблюдение сроков сдачи расчётно-графической работы (курсовой проект)	семестр	0 - 15
Итого		до 40
Зачет		

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим 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 по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль Энергообеспечение предприятий.

Программу составил:



Наумов Игорь Владимирович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроснабжения и электротехники.

Протокол № 8 от « 31» мая 2019 г.



Заведующий кафедрой

С.В. Подьячих

Согласовано:

Директор центра информационных технологий

_____ И.О. Фамилия

« 31» мая 2019 г.

Директор библиотеки

_____ М.З. Ерохина

« 31» мая 2019 г.

