

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев М.Г.
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 28.08.2025
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Факультет Информационного и технического сервиса
Кафедра Цифровых систем и инженерных технологий**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» августа 2025 г. протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
_____ Кудрявцев М.Г.
«28» августа 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Передача и распределение энергии

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность(профиль) программы Электроснабжение сельских территорий

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Балашиха 2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02
Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа дисциплины разработана *к.т.н., доцент Базылев Б.И.*

Рецензент: *к.э.н., доцент Семенов А.В.*

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция	
<p>ПК-2 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи</p>	<p>ИД-1ПК-2 Знать: Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий</p> <p>ИД-2ПК-2 Уметь: Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров. Организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи. Оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей)</p> <p>ИД-3ПК-2 Владеет подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи. Навыками анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация</p> <p>Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем; Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения; Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных</p>

1.2 . Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<p>Универсальная или Общепрофессиональная или профессиональная компетенция (код и наименование)</p>	
<p>ИД-1ПК-2 Знать: Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий</p>	<p>Знает нормальные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий;</p> <p>Умеет применять справочные материалы, анализировать научно-техническую</p>

	<p>информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи.</p> <p>Владеет подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений.</p>
<p>ИД-2ПК-2 Уметь: Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров. Организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи. Оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей)</p>	<p>Знает аварийные, послеаварийные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий;</p> <p>Умеет проводить выборочные контрольные и внеочередные осмотры (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров.</p> <p>Владеет навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи. Навыками анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация.</p>
<p>ИД-3ПК-2 Владеет подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи. Навыками анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация</p> <p>Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем; Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения; Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных</p>	<p>Знает ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий;</p> <p>Умеет организовывать и выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию высоковольтных линий электропередачи.</p> <p>Владеет правилами технологического функционирования электроэнергетических систем; Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения; Основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных.</p>

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Передача и распределение энергии относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Цель - формирование знаний в области теории расчетов и анализа режимов электрических систем и сетей, обеспечения при их проектировании и эксплуатации экономичности, надежности и качества электроэнергии.

Задачи - изучение технических средств и решений применяемых в электрических сетях и системах для решения следующих профессиональных задач: научиться составлять

схемы замещения, определять их параметры и рассчитывать режимы электрических сетей и систем; научить основам проектирования электрических сетей и систем и методам повышения их экономичности, надежности и качества электроэнергии; ознакомить с физической сущностью явлений, сопровождающих процесс производства, распределения и потребления электроэнергии; ознакомить с конструкциями элементов линий электропередачи.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	32,25
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	16
промежуточная аттестация	
Самостоятельная работа обучающихся, часов	72,75
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачёт

3.2 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	3 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	12,25
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	6
промежуточная аттестация	
Самостоятельная работа обучающихся, часов	91,75
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачёт

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Сведения о электрических сетях и	35	11	24		ПК 2

системах.					
Тема 1.1. Основные сведения электрических сетях и системах.	12	11	8	Задача (практическое задание, лабораторная работа) Собеседование Тест Расчетно- графическая работа	
Тема 1.2. Характеристики и расчет параметров схем замещения элементов электроэнергетической системы.	12		8		
1.3. Особенности электрических сетей сельскохозяйственного назначения.	11		8		
Раздел 2. Расчет режимов	35	11	24		
2.1. Расчет и анализ установившихся режимов разомкнутых электрических сетей	12	11	8	Задача (практическое задание, лабораторная работа) Собеседование Тест Расчетно- графическая работа	ОПК-3
2.2. Расчет и анализ установившихся режимов замкнутых электрических сетей	23		16		
Раздел 3. Расчет режимов с помощью ЭВМ	34	10	24		ОПК-3
3.1 Основы расчета установившихся режимов электрических сетей на ЭВМ.	12	4	8	Задача (практическое задание, лабораторная работа) Собеседование Тест Расчетно- графическая работа	
3.2 Основы регулирования режимов ЭЭС. Влияние качества напряжения на работу электроприемников и элементов сети.	22	6	16		
Контроль	4				
ИТОГО по дисциплине	108	32	72		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Сведения о электрических сетях и системах.

Цели - приобретение теоретических и практических навыков, инженерных знаний, связанных с задачами сельского электроснабжения.

Задачи – изучение основных понятий, определений и методов анализа и расчета электрических нагрузок сельскохозяйственных потребителей.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Схемы сельских электрических сетей.

Сельские электрические сети. Схемы. Система распределения электроэнергии

1. 2. Категории потребителей (ПУЭ) и нормативные уровни надежности электроснабжения.

Категории потребителей (ПУЭ. Нормативные уровни надежности электроснабжения. Допустимая частота отказов электроснабжения.

Раздел 2. Расчет режимов

Цели – приобретение теоретических и практических навыков, связанных с работой устройстве наружных и внутренних электрических сетей.

Задачи – изучение основных характеристик, методов расчета электрических сетей.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Основные технические решения по обеспечению автономным резервным питанием наиболее ответственных электроприемников у сельскохозяйственных потребителей..

Автономное резервное питание. Надежное электроснабжение потребителей.

2.2. Конструкции и марки проводов для воздушных линий и внутренних проводок, конструкции и марки силовых кабелей.

Развитие электроснабжения сельского хозяйства. Районные электрические станции и электроэнергетические системы. Качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013. Надежность электроснабжения. Характеристики электрических нагрузок. Определение расчетных нагрузок, графики нагрузок. Методы прогнозирования электропотребления объектов.

Раздел 3. Расчет режимов с помощью ЭВМ

Цели - приобретение теоретических и практических навыков, связанных с методами регулирования в электрических сетях.

Задачи – Изучение возможностей регулирования напряжения в электрических сетях..

Перечень учебных элементов раздела:

3.1. Методы расчета электрических сетей

Провода. Воздушные линии. Внутренние проводки, конструкции и марки. Силовые кабели. Опоры. Расчет электрических сетей. Требования ПУЭ к механической прочности проводов и опор.

3.2. Определение допустимой потери напряжения..

Допустимая потеря напряжения. ГОСТ 32144-2013. Показатели качества электроэнергии. Регулирование напряжения. Задачи и методы расчета электрических сетей. Методы и средства регулирования напряжения, встречное регулирование.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на ЭОР в ЭБС Университета
1	Электроснабжение: Методические указания по изучению дисциплины и задание для курсового проекта / Рос.гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. В.М. Расторгуев. М., 2016	http://edu.rgunh.ru/course/view.php?id=3908
2	Электроснабжение: Методические указания по выполнению лабораторных работ / Рос.гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. В.М. Расторгуев, А.В. Закабунин, Е.В. Хромов. - М., 2019.	http://edu.rgunh.ru/file.php/3908/MU_EHSN_lab_rab_15.03.19._2019.pdf

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Левицкий, В.Н. Электроснабжение: учеб. пособие / В.Н. Левицкий, Ч.М. Мутуев, Б.И. Шихсаидов. - Махачкала: ДагГАУ, 2014. - 95 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. - Балашиха, 2012.	http://ebs.rgunh.ru/index.php?q=node/3440 .
2	Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение объектов строительства / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - Ульяновск: Ульяновский ГТУ, 2011. - 404 с.	http://ebs.rgunh.ru/?q=node/898 .
Дополнительная		
1	1. Логинов, В.С. Практикум по основам теплотехники : учебное пособие / В.С. Логинов, В.Е. Юхнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3377-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт].	URL: https://e.lanbook.com/book/112679 (дата обращения: 05.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

** указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой академии договора или свободно распространяемые библиотечные системы

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГУНХ «AgriLib», раздел: «Электроэнергетика»	http://ebs.rgunh.ru/
2	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГУНХ	http://edu.rgunh.ru/
3	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com/
4	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК»	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
7	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-П от 26.02.2020 на 5 лет, пролонгирован с 26.02.2025 сроком на 5 лет

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/>
(свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Университета Вернадского (свидетельство о

регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)
5. Портал ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, экран рулонный настенный, Персональный компьютер в сборке с выходом в интернет	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 501 Площадь помещения 73,2 кв.м № по технической инвентаризации 501, этаж 5
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, доска меловая. Лабораторный стенд «Изучение и испытания электромагнитных реле тока, напряжения, промежуточных и указательных реле», Лабораторный стенд «Изучение и испытания комбинированных токовых реле типа РТ-80 и реле времени типа ЭВ-200», Лабораторный стенд «Максимальные токовые защиты и токовые отсечки на переменном оперативном токе», Лабораторный стенд «Автоматическое повторное включение линий электропередачи», Лабораторный стенд «Автоматическое включение резервного питания», Лабораторный стенд «Изучение и исследование работы полупроводниковой максимальной токовой защиты типа ТЗВР и полупроводникового устройства АПВ-2П», Лабораторный стенд «Передача электрической энергии в распределительных сетях» Модель	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 410 № по технической инвентаризации 410, этаж 4

№121113	
<p>Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.</p>	<p>143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.</p>	<p>143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320 Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3</p>
<p>Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>	<p>143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине**

Передача и распределение энергии

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы Электроснабжение сельских
территорий

Квалификация бакалавр

Форма обучения **очная, заочная**

Балашиха 2025 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК2 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий</p> <p>Умеет: Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи.</p> <p>Владеет: подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений.</p>	Тест, лабораторная работ, Экзамен (зачет)
	Продвинутый (хорошо)	<p>Знает твердо: Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий</p> <p>Умеет уверенно: Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров (объездов, облетов) воздушных линий электропередачи для испытаний воздушных линий и замеров их технических параметров.</p> <p>Владеет уверенно: подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи. Навыками анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация</p> <p>Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем;</p>	Тест, лабораторная работ, Экзамен (зачет)
	Высокий (отлично)	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы работы отдельных воздушных линий, допустимые перегрузки по току и температурам воздушных линий</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи. линий электропередачи.</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: подготовкой данных о техническом состоянии воздушных линий электропередачи, отдельных линейных сооружений, местах установки и техническом состоянии фиксирующих индикаторов, приборов определения мест повреждений. Навыками планирования работы по ремонту воздушных линий электропередачи. Навыками анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация</p> <p>Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем; Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения; Основы организации цифровых</p>	Тест, лабораторная работ, Экзамен (зачет)

		локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных	
--	--	---	--

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение расчетно-графической работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ
по дисциплине

Описание структуры курсовой работы

Примерные темы курсовых работ

1. Электроснабжение сельского населенного пункта
2. Электроснабжение производственного предприятия АПК
3. Реконструкция электрических сетей 0,4 кВ
4. Модернизация электрических сетей 6 (10) кВ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен)
по дисциплине

Во втором семестре экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится **40** минут.

Примерные задания итогового теста

1. В отношении надежности электроснабжения электроприемники согласно ПУЭ разделяются на:
а) 5 категорий; б) 3 категории; в) 2 категории.
2. Допустимые отклонения напряжения (U) на зажимах электроприемников согласно ГОСТ 32144-2013 составляют (% от $U_{ном}$): а) $\pm 7,5$; б) $\pm 10,0$; в) ± 5 .
3. Отклонение частоты в течение 95% времени интервала в одну неделю (ГОСТ) в ССЭ, Гц: а) $\pm 0,2$; б) $\pm 0,1$; в) $\pm 0,4$;
4. Отклонение (максимальное) U на зажимах электроприемников, %: а) $\pm 12,5$; б) $\pm 10,0$; в) $\pm 7,5$; 10
5. Отклонение частоты в течение 100% времени интервала в одну неделю (ГОСТ) в ССЭ, Гц: а) $\pm 0,1$; б) $\pm 0,4$;
6. Магистраль вновь сооружаемой или реконструированной ВЛ 10кВ рекомендуется выполнять сталеалюминевым проводом сечением не менее , кв.мм : а) 70; б) 95; в) 12 0;
7. Расчетная нагрузка - это наибольшее значение полной мощности на вводе за промежуток времени, ч: а) 0,5; б) 1,0; в) 0,25;
8. За расчетный период принимают время с момента ввода электроустановки в эксплуатацию до достижения нагрузкой значения: а) номинального; б) расчетного; в) сверх расчетного;
9. Годовой график нагрузки объекта - это изменение максимальной получасовой нагрузки по:
а) месяцам года; б) неделям года; в) суткам года;

10. Отношение расчетной нагрузки группы из нескольких электроприемников к сумме их максимальных нагрузок называют:
а) коэффициентом роста нагрузок; б) коэффициентом одновременности; в) коэффициентом участия в максимуме нагрузок
11. Закрытая ТП – это: а) у которой оборудование расположено в здании; б) у которой территория ограждена и ворота закрыты на замок.
12. Короткозамыкатель применяют для: а) создания искусственного к.з.; б) отключения тока к.з.;
13. Отделитель предназначен: а) для отключения тока к.з.; б) для отключения линии (токопровода) в бестоковую паузу; в) для отключения силового трансформатора под нагрузкой.
14. Ток срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя при максимальном токе в линии $I_{max} = 100A$ будет равен, А: а) 12; б) 125; в) 66;
15. Ток плавкой вставки предохранителя, установленного для защиты электродвигателя (асинхронный короткозамкнутый, $K_p = 5$ – кратность пуска) с рабочим током $I_p = 70A$, условия пуска нормальные - $\alpha = 2,5$, будет, А: а) 350; б) 70; в) 140;
16. Значение тока К.З. зависит прежде всего от: а) мощности питающих К.З. генераторов; б) удаленности места К.З.; в) мощности питающих К.З. генераторов и удаленности места К.З.
17. Системой неограниченной мощности считается, когда: а) мощность и U на выходе генераторов при К.З. не изменяется; б) мощность на выходе генераторов при К.З. не изменяется; в) U на выходе генераторов при К.З. не изменяется.
18. Наибольшее значение периодической составляющей тока К.З. наблюдается при значении угла сдвига фк между током К.З. I_k и U : а) $\varphi_k = 0$; б) $\varphi_k = 90$; в) $\varphi_k = 180$;
19. Наибольшее мгновенное значение тока К.З. за период К.З. называется ударным током, который наблюдается после замыкания, через: а) полпериода (0,01с); б) период (0,02с); в) два периода (0,04с).
20. Для выбора и согласования времени срабатывания максимальной токовой защиты с зависимыми характеристиками производят построение: а) графика нагрузок; б) карты селективности; в) схемы электроснабжения

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Передача и распределение электрической энергии»

Задания открытого типа – 2 мин. на ответ, задания закрытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	Как определяется годовой экономический эффект от внедрения систем электрификации на с/х объектах?	разность приведенных затрат разность издержек равна прибыли	разность приведенных затрат	ПК-2
2.	Чему равны потери напряжения в линиях электропередач?	напряжению в начале линии напряжению в конце линии разность напряжений в начале и конце линии	разность напряжений в начале и конце линии	ПК-2
3.	Как осуществляется привязка типовых проектов к конкретным условиям?	по заданию заказчика по заданию администрации района с учетом топографических условий района	с учетом топографических условий района	ПК-2
4.	Как разрабатывают типовые проекты?	с подробной детализацией с полным перечнем материалов и оборудования без лишней детализации, в минимальных объемах и составе	с подробной детализацией с полным перечнем материалов и оборудования	ПК-2
Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)				
№ п/п	Вопрос	Ответ		Формируемая компетенция
1.	Что изображают на принципиальных электрических схемах?	На принципиальных электрических схемах отображают все электрические элементы установки, необходимые для осуществления заданных процессов, входные и выходные цепи.		ПК-2
2.	Что изображают на монтажных схемах	На монтажных схемах изображают все соединения между устройствами и элементами, места присоединений и какие провода использованы.		ПК-2

3.	Что называется энергосистемой?	Энергосистемой называется совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей предназначенных для производства, преобразования и распределения электроэнергии и теплоты;	ПК-2
4.	Что называется электрической сетью?	Электрической сетью называется совокупность электроустановок для передачи и распределения электроэнергии, состоящая из подстанций, распределительных устройств, токопроводов, воздушных и кабельных линий электропередачи.	ПК-2
5.	На сколько категорий разделяются электроприемники в отношении надежности?	В отношении надежности электроснабжения электроприемники согласно ПУЭ разделяются на 3 категории;	ПК-2
6.	Каким сечением рекомендуется выполнять магистраль вновь сооружаемой или реконструированной ВЛ 10кВ при использовании провода АС?	Магистраль вновь сооружаемой или реконструированной ВЛ 10кВ рекомендуется выполнять сталеалюминевым проводом сечением не менее, 70 мм	ПК-2
7.	От чего зависит значение экономической плотности тока для проводов и кабелей?	Значение экономической плотности тока для проводов и кабелей (ПУЭ) зависят от конструктивного выполнения, материала проводников и от числа часов использования максимальной нагрузки;	ПК-2
8.	Каким должен быть допустимый ток плавкой вставки предохранителя при защите электросетей от К.З. и перегрузок	При защите электросетей от К.З. и перегрузок допустимый ток должен быть больше (или равен) тока плавкой вставки предохранителя 1,25 раза	ПК-2
9.	Как называется геометрическая (векторная) разность между напряжением в начале и в конце линии	Геометрическая (векторная) разность между напряжением в начале и в конце линии называют падением U	ПК-2
10.	Как называют алгебраическую разность напряжений в начале и в конце линии	Алгебраическую разность напряжений в начале и в конце линии называют потерей напряжения	ПК-2
11.	Поясните суть встречного регулирования напряжения?	Суть встречного регулирования U заключается в том, что с увеличением нагрузки напряжение генератора (трансформатора) увеличивается	ПК-2