

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 27.06.2023 09:22:25
 Уникальный проприетарный ключ:
 4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

Б1.В.03

Правила устройства электроустановок

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 18

самостоятельная работа 118

часов на контроль 8

Виды контроля:

зачет зачет с оценкой

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	118	118	118	118
Часы на контроль	8	8	8	8
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доц., Верещак А.В.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Правила устройства электроустановок" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	приобретение знаний и их практическое применение при решении вопросов по обеспечению безопасности эксплуатации электроустановок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизация технологических процессов
2.2.2	Инженерная экология
2.2.3	Компьютерное моделирование в электротехнологиях
2.2.4	Охрана труда
2.2.5	Электробезопасность
2.2.6	Пневмоавтоматика и пневмопривод
2.2.7	Проектирование систем энергообеспечения
2.2.8	Электрические сети и системы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	
УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	
УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций	
ПК-3. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
ПК-3.1 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
ПК-8. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	
ПК-8.1 Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классификацию электроустановок и помещений по электробезопасности;
3.1.2	действие электрического тока на организм человека;
3.1.3	обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок;
3.1.4	меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках.
3.2	Уметь:
3.2.1	правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок;
3.2.2	работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Общие правила устройства электроустановок.							
Общая часть. Электроснабжение и электрические сети. /Ср/	3	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Заземление и защитные меры электробезопасности. /Ср/	3	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Нормы приемосдаточных испытаний. /Лек/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Нормы приемосдаточных испытаний. /Ср/	3	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Изоляция электроустановок /Лек/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Изоляция электроустановок /Ср/	3	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Раздел 2. Канализация электроэнергии							
Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ. /Лек/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ. /Пр/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ. /Ср/	3	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. /Лек/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. /Пр/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. /Ср/	3	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Раздел 3. Распределительные устройства и подстанции.							
Распределительные устройства и подстанции. Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного тока и до 1,5 кВ постоянного тока. /Пр/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.

Распределительные устройства и подстанции. Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного тока и до 1,5 кВ постоянного тока. /Ср/	3	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ. /Пр/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы. Работа в малых группах.
Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ. /Ср/	3	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Раздел 4. зачет							
зачет /Зачёт/	3	4	УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Раздел 5. Электрическое освещение.							
Общая часть. Внутреннее освещение. /Лаб/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Общая часть. Внутреннее освещение. /Ср/	3	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Наружное освещение. /Лаб/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Наружное освещение. /Ср/	3	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Световая реклама, знаки и иллюминация /Лек/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Световая реклама, знаки и иллюминация /Лаб/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Световая реклама, знаки и иллюминация /Ср/	3	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Управление освещением. /Лек/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Управление освещением. /Лаб/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1	0	Конспект, практические работы. Работа в малых группах.
Управление освещением. /Ср/	3	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.

Осветительные приборы и электроустановочные устройства. /Лек/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Осветительные приборы и электроустановочные устройства. /Лаб/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	1	0	Конспект, практические работы. Работа в малых группах.
Осветительные приборы и электроустановочные устройства. /Ср/	3	12	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Раздел 6. Осветительные приборы и электроустановочные устройства.							
Электроустановки жилых, общественных, административных зданий. /Лек/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Электроустановки жилых, общественных, административных зданий. /Лаб/	3	1	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Электроустановки жилых, общественных, административных зданий. /Ср/	3	12	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	0	Конспект, практические работы.
Раздел 7. зачет с оценкой							
зачет с оценкой /ЗачётСОц/	3	4	УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 ПК-3.1 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Вопросы к зачету

- Общие правила устройства электроустановок.
- Общая часть. Область применения. Определения, Общие указания по устройству электроустановок. 3. Электроснабжение и электрические сети. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Уровни и регулирование напряжения, компенсация реактивной мощности. 4. Заземление и защитные меры электробезопасности. Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений. Меры защиты при косвенном прикосновении.
- Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью.
- Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью.
- Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью.
- Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства в районах с большим удельным сопротивлением земли. Заземлители. Заземляющие проводники.
- Главная заземляющая шина. Защитные проводники (РЕ-проводники). Со-вмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники (PEN-проводники).
- Проводники системы уравнивания потенциалов. Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов.
- Переносные электроприемники. Передвижные электроустановки. Электроустановки помещений для содержания животных 12. Нормы приемосдаточных испытаний. Синхронные генераторы. Машины постоянного тока. Электродвигатели переменного тока.
- Нормы приемосдаточных испытаний. Силовые трансформаторы, авто-трансформаторы, масляные реакторы и заземляющие дугогасящие реакторы (дугогасящие катушки). Измерительные трансформаторы тока. Измерительные трансформаторы напряжения.
- Нормы приемосдаточных испытаний. Масляные выключатели. Воздушные выключатели. Элегазовые выключатели. Вакуумные выключатели. Выключатели нагрузки. Разъединители, отделители и короткозамыкатели.
- Нормы приемосдаточных испытаний. Комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки (КРУ и КРУН). Комплектные токопроводы (шинопроводы). Сборные и соединительные шины.
- Нормы приемосдаточных испытаний. Сухие токоограничивающие реакторы. Электрофилтры. Конденсаторы. Вентильные разрядники и ограничители перенапряжений. Трубочатые разрядники.

17. Нормы приемосдаточных испытаний. Предохранители, предохранители-разъединители напряжением выше 1 кВ. Вводы и проходные изоляторы. Подвесные и опорные изоляторы. Трансформаторное масло.
18. Нормы приемосдаточных испытаний. Электрические аппараты, вторичные цепи и электропроводки напряжением до 1 кВ. Аккумуляторные батареи.
19. Нормы приемосдаточных испытаний. Заземляющие устройства Силовые кабельные линии. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ.
20. Изоляция электроустановок. Изоляция ВЛ. Внешняя стеклянная и фарфоровая изоляция электрооборудования и ОРУ. Выбор изоляции по разрядным характеристикам. Определение степени загрязнения. Коэффициенты использования основных типов изоляторов и изоляционных конструкций (стеклянных и фарфоровых)
21. Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ. Климатические условия. Провода. Линейная арматура. Расположение проводов на опорах, Изоляция. Заземление. Защита от перенапряжений.
21. Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ. Опоры. Габариты, пересечения и сближения. Пересечения, сближения, совместная под-веска ВЛ линиями связи, проводного вещания и РК. Пересечения и сближения с инженерными сооружениями.
22. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. Требования к проектированию ВЛ, учитывающие особенности их ремонта и технического обслуживания. Защита ВЛ от воздействия окружающей среды. Климатические условия и нагрузки. Провода и грозозащитные тросы. Расположения проводов и тросов и расстояния между ними. Изоляторы и арматура. Защита от перенапряжений. Заземление.
23. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. Опоры и фундаменты. Большие переходы. Подвеска волоконнооптических линий связи на ВЛ. Прохождение ВЛ по ненаселенной труднодоступной местности. Прохождение ВЛ по насаждениям. Прохождение ВЛ по населенной местности. Пересечение и сближение ВЛ с сооружениями связи, сигнализации и проводов вещания.
24. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. Пересечение и сближение ВЛ с железными дорогами. Пересечение и сближение ВЛ с автомобильными дорогами. Пересечение, сближение или параллельное следование ВЛ с троллейбусными и трамвайными линиями. Пересечение ВЛ с водными пространствами. Прохождение ВЛ по мостам. Прохождение ВЛ по плотинам и дамбам.
25. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. Сближение ВЛ со взрыво и пожароопасными установками. Пересечение и сближение ВЛ с надземными и наземными трубопроводами, сооружениями транспорта нефти и газа и канатными дорогами. Пересечение и сближение ВЛ с подземными трубопроводами. Сближение ВЛ с аэродромами и вертодромами. Расстояния между проводами и между проводами и тросами по условиям пляски.
26. Распределительные устройства и подстанции. Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного тока и до 1,5 кВ постоянного тока.
27. Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1кВ.
28. Электрическое освещение. Аварийное освещение. Выполнение и защита осветительных сетей. Защитные меры безопасности.
29. Внутреннее освещение. Питающая осветительная сеть. Групповая сеть.
30. Наружное освещение. Источники света, установка осветительных приборов и опор. Питание установок наружного освещения. Выполнение и защита сетей наружного освещения.
31. Световая реклама, знаки и иллюминация.
32. Управление освещением. Управление внутренним и наружным освещением.
33. Осветительные приборы и электроустановочные устройства.
34. Электрооборудования специальных установок.
35. Электроустановки жилых, общественных, административных зданий.
36. Электроустановки зрелищных предприятий, клубных учреждений и спортивных сооружений.
37. Электротермические установки.
38. Электросварочные установки.
39. Электролизные установки и установки гальванических покрытий.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Общие правила устройства электроустановок.
2. Общая часть. Область применения. Определения, Общие указания по устройству электроустановок.
3. Электроснабжение и электрические сети. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Уровни и регулирование напряжения, компенсация реактивной мощности.
4. Заземление и защитные меры электробезопасности. Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений. Меры защиты при косвенном прикосновении.
5. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью.
6. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью.
7. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью.
8. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства в районах с большим удельным сопротивлением земли. Заземлители. Заземляющие проводники.
9. Главная заземляющая шина. Защитные проводники (РЕ-проводники). Со-вмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники (PEN-проводники).
10. Проводники системы уравнивания потенциалов. Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов.
11. Переносные электроприемники. Передвижные электроустановки. Электроустановки помещений для содержания животных
12. Нормы приемосдаточных испытаний. Синхронные генераторы. Машины постоянного тока. Электродвигатели переменного тока.
13. Нормы приемосдаточных испытаний. Силовые трансформаторы, авто-трансформаторы, масляные реакторы и заземляющие дугогасящие реакторы (дугогасящие катушки). Измерительные трансформаторы тока. Измерительные трансформаторы напряжения.
14. Нормы приемосдаточных испытаний. Масляные выключатели. Воздушные выключатели. Элегазовые выключатели.

Вакуумные выключатели. Выключатели нагрузки. Разъединители, отделители и короткозамыкатели

15. Нормы приемосдаточных испытаний. Комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки (КРУ и КРУН). Комплектные токопроводы (шинопроводы). Сборные и соединительные шины.

16. Нормы приемосдаточных испытаний. Сухие токоограничивающие реакторы. Электрофилльтры. Конденсаторы. Вентильные разрядники и ограничители перенапряжений. Трубочатые разрядники.

17. Нормы приемосдаточных испытаний. Предохранители, предохранители-разъединители напряжением выше 1 кВ. Вводы и проходные изоляторы. Подвесные и опорные изоляторы. Трансформаторное масло.

18. Нормы приемосдаточных испытаний. Электрические аппараты, вторичные цепи и электропроводки напряжением до 1 кВ. Аккумуляторные батареи.

19. Нормы приемосдаточных испытаний. Заземляющие устройства. Силовые кабельные линии. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ.

20. Изоляция электроустановок. Изоляция ВЛ. Внешняя стеклянная и фарфоровая изоляция электрооборудования и ОРУ. Выбор изоляции по разрядным характеристикам. Определение степени загрязнения. Коэффициенты использования основных типов изоляторов и изоляционных конструкций (стеклянных и фарфоровых)

21. Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ. Климатические условия. Провода. Линейная арматура. Расположение проводов на опорах, Изоляция. Заземление. Защита от перенапряжений.

22. Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ. Опоры. Габариты, пересечения и сближения. Пересечения, сближения, совместная под-веска ВЛ линиями связи, проводного вещания и РК. Пересечения и сближения с инженерными сооружениями. 22. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. Требования к проектированию ВЛ, учитывающие особенности их ремонта и технического обслуживания. Защита ВЛ от воздействия окружающей среды. Климатические условия и нагрузки. Провода и грозозащитные тросы. Расположения проводов и тросов и расстояния между ними. Изоляторы и арматура. Защита от перенапряжений. Заземление.

23. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. Опоры и фундаменты. Большие переходы. Подвеска волоконно-оптических линий связи на ВЛ. Прохождение ВЛ по ненаселенной труднодоступной местности. Прохождение ВЛ по насаждениям. Прохождение ВЛ по населенной местности. Пересечение и сближение ВЛ с сооружениями связи, сигнализации и проводов вещания.

24. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. Пересечение и сближение ВЛ с железными дорогами. Пересечение и сближение ВЛ с автомобильными дорогами. Пересечение, сближение или параллельное следование ВЛ с троллейбусными и трамвайными линиями. Пересечение ВЛ с водными пространствами. Прохождение ВЛ по мостам. Прохождение ВЛ по плотинам и дамбам.

25. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. Сближение ВЛ со взрыво и пожароопасными установками. Пересечение и сближение ВЛ с надземными и наземными трубопроводами, сооружениями транспорта нефти и газа и канатными дорогами. Пересечение и сближение ВЛ с подземными трубопроводами. Сближение ВЛ с аэродромами и вертодромами. Расстояния между проводами и между проводами и тросами по условиям пляски.

26. Распределительные устройства и подстанции. Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного тока и до 1,5 кВ постоянного тока.

27. Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ.

28. Электрическое освещение. Аварийное освещение. Выполнение и защита осветительных сетей. Защитные меры безопасности.

29. Внутреннее освещение. Питающая осветительная сеть. Групповая сеть.

30. Наружное освещение. Источники света, установка осветительных приборов и опор. Питание установок наружного освещения. Выполнение и защита сетей наружного освещения.

31. Световая реклама, знаки и иллюминация.

32 Управление освещением. Управление внутренним и наружным освещением

33. Осветительные приборы и электроустановочные устройства. 34. Электрооборудования специальных установок.

35. Электроустановки жилых, общественных, административных зданий.

36. Электроустановки зрелищных предприятий, клубных учреждений и спортивных сооружений.

37. Электротермические установки.

38. Электросварочные установки.

39. Электролизные установки и установки гальванических покрытий.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

не предусмотрено учебным планом

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено учебным планом

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примерная тематика рефератов

- Электроустановка с простой наглядной схемой
- Электроустановка действующая
- Электроустановка
- Электрозащитное средство
- Электрическая сеть
- Электрическая подстанция
- Часть нетоковедущая
- Часть токоведущая

- Техническое обслуживание
- Руководитель структурного подразделения
- Руководящие работники организации
- Руководитель организации
- Распределительное устройство комплектное
- Распределительное устройство закрытое
- Распределительное устройство открытое
- Распределительное устройство
- Распоряжение
- Работник, имеющий группу II - V
- Работы на высоте
- Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации
- Рабочее место при выполнении работ в электроустановке
- Работы со снятием напряжения
- Работа без снятия напряжения на токоведущих частях или вблизи них (под напряжением)
- Присоединение
- Подготовка рабочего места
- Персонал электротехнологический
- Персонал электротехнический
- Персонал ремонтный
- Персонал оперативно-ремонтный
- Персонал оперативный
- Персонал неэлектротехнический
- Персонал административно-технический
- Охранная зона кабельных линий электропередачи и кабельных линий связи
- Охранная зона воздушных линий электропередачи и воздушных линий связи
- Охрана труда
- Ответственный за электрохозяйство
- Осмотр
- Оперативное обслуживание электроустановки
- Неотложные работы
- Наряд-допуск (наряд)
- Механический замок
- Механизмы
- Машина грузоподъемная
- Коммутационный аппарат
- Кабельная линия
- Инструктаж целевой
- Знак безопасности
- Зона влияния магнитного поля
- Зона влияния электрического поля
- Защитное заземление
- Заземление
- Допуск к работам повторный
- Допуск к работам первичный
- Вторичные цепи
- Воздушная линия под наведенным напряжением
- Воздушная линия электропередачи
- Верхолазные работы
- Бригада

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Юндин М. А.	Токовая защита электроустановок: учебное пособие	СПб.: Лань, 2011	Электронный ресурс
Л1.2	Юндин М. А., Королев А. М.	Токовая защита электроустановок: учебное пособие	СПб.: Лань, 2011	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Белов А. А., Новикова Г. В., Михайлова О. В.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: курс лекций	Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2014	0
Л2.2	Юнусов Г. С., Забиров И. М.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: методические указания	Йошкар-Ола, 2003	0
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1		Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей :: вводится с 01 июля 2003 года	, 2003	0
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	https://www.elara.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	КОМПАС-3D			
6.3.1.4	Project 2016			
6.3.1.5	Visio 2016			
6.3.1.6	VisualStudio 2015			
6.3.1.7	Office 2007 Suites			
6.3.1.8	MozillaFirefox			
6.3.1.9	MozillaThinderbird			
6.3.1.10	7-Zip			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. https://нэб.рф/			
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			
6.3.2.3	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. https://www.biblio-online.ru/			
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://znanium.com/			
6.3.2.5	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru			
6.3.2.6	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.http://e.lanbook.com			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-502	Лек	Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.)

1-503	Пр	Учебная аудитория	Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с измерительным блоком, СПЭЭ-ИБ/380-НМП, набор «Технология электромонтажных работ», Н1-ТЭМР, набор «Электрические цепи в быту и на производстве» Н2-ЭЦБП/380, набор «Электрические цепи в быту и на производстве», Н3-ЭЦБП/220, набор «Цепи электроизмерительных приборов», Н4-ЦЭиП, набор «Энергосберегающие технологии в светотехнике», Н5-ЭсТС, набор «Эксплуатация и наладка схем управления электродвигателями», Н6-ЭНСЭДЧП/380, набор «Монтаж и наладка цепей тревожной сигнализации», Н10-МНЦТС, набор «Монтаж и наладка электрических цепей управления и автоматики», Н11-МНЭЦА, набор «Энергоэффективность источников света», Н15-ЭэИС/РВ, типовой комплект «Монтаж и наладка систем автоматики», МиН-СА-ШР, комплект учебно-лабораторного оборудования «Стол электромонтажника начального уровня», комплект учебно-лабораторного оборудования «Электромонтажный стенд для монтажа скрытой и открытой проводки», комплект учебно-лабораторного оборудования «Электробезопасность в электроустановках до 1000 В» (ЭБЭУ1-С-Р-1), столы (17 шт.), стулья (31 шт.), интерактивная доска HITACHI Starboard, настенные плакаты (3 шт.)
1-517	Пр	Учебная аудитория	Демонстративный комплекс по курсу «Электрические машины», типовой комплект учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электротехники», лабораторный комплект «Электрические цепи», лабораторный комплект «Электротехника и основы электротехники», типовой комплект учебного оборудования «Основы электропривода ОЭП-НР, столы (18 шт.), стулья (34 шт.), настенные плакаты и стенды (11 шт.)
1-501	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и пр занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину «ПУЭ», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками, в том числе интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на пр. занятиях.

В рабочей программе дисциплины имеется специальный раздел (Методические указания к самостоятельной работе студентов). Методические указания включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний. Задания для самостоятельного контроля знаний позволяют закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в

данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах. Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям. Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника бакалавриата.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____