

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000009591



Ижевск, 20 _____ г.
Проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике
С. Л. Воробьева

20 24

Кафедра автоматизированного электропривода

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Электробезопасность

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов

Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ № 813 от 23.08.2017 г.)

Разработчики:

Кондратьева Н. П., доктор технических наук, профессор

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2024 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов знаний по системе организационных мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия, электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Задачи дисциплины:

- изучение нормативно-технической документации Федеральной службы по эко-логическому, технологическому и атомному надзору по надзору в электроэнергетике и котлонадзору Западно-Уральского Управления Ростехнадзора по Удмуртской Респуб-лике;;
- подготовка к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электро-энергетического и электротехнического оборудования в соответствии с профилем подготовки с соблюдением требований защиты окружающей среды, обеспечения здоровья персонала и безопасности производства..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электробезопасность» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Изучению дисциплины «Электробезопасность» предшествует освоение дисциплин (практик):

- Автоматика;
- Электропривод.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-2 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Типовые методики расчетов, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматического проектирования в соответствии с технически заданием

Студент должен уметь:

Проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматического проектирования в соответствии с технически заданием

Студент должен владеть навыками:

Методиками проведения расчетов по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматического проектирования в соответствии с технически заданием

- ПК-7 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий и технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Методы критического анализа и оценки современных научных достижений

Студент должен уметь:

анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач

Студент должен владеть навыками:

Навыками анализа методологических проблем

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач

Студент должен уметь:

Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения

Студент должен владеть навыками:

Методиками разработки цели и задач проекта

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	32	32
Практические занятия	22	22
Лекционные занятия	10	10
Самостоятельная работа (всего)	40	40
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Седьмой семестр, Всего	72	10	22		40

Раздел 1	Общие сведения об электроустановке, нормативные документы	19	3	4	12
Тема 1	Элементарные технические знания об электроустановке и ее оборудовании.	1	1		
Тема 2	Перечень нормативных документов и государственных стандартов. Общие положения. Введение. Термины.	10	1	2	7
Тема 3	Элементарные знания по общей электротехнике.	8	1	2	5
Раздел 2	Электрооборудование и электроустановки	16	2	6	8
Тема 4	Электрооборудование и электроустановки общего назначения.	7	1	2	4
Тема 5	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Меры безопасности при выполнении отдельных работ.	9	1	4	4
Раздел 3	Основные требования по организации безопасной эксплуатации электроустановок	14	2	4	8
Тема 6	Введение	7	1	2	4
Тема 7	Требования ПТЭЭП, ПТЭ для персонала на 3 группу по электробезопасности	7	1	2	4
Раздел 4	Электробезопасность в действующих электроустановках до 1000 Вольт. Производство работ.	14	2	4	8
Тема 8	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.	7	1	2	4
Тема 9	Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением.	7	1	2	4
Раздел 5	Электробезопасность в действующих электроустановках до 1000 Вольт. Производство работ.	9	1	4	4
Тема 10	ПТЭ при производстве работ электроинструментом и переносными светильниками.	9	1	4	4

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	<p>Понятие «Электроустановка». Действующая электроустановка или ее часть. Электроустановка с простой и наглядной схемой - распределительное устройство напряжением выше 1000 В с одиночной секционированной или не секционированной системой шин, не имеющей обходной системы шин, все ВЛ и КЛ, все электроустановки напряжением до 1000 В.</p> <p>Подразделение электроустановок в соответствии с защитой их от атмосферных воздействий. Распознавание частей, относящихся к отдельным элементам электроустановки. Классификация электроустановок в отношении мер электробезопасности.</p>

Тема 2	ПУЭ Правила устройства электроустановок, 7-е издание. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, М.: НЦ ЭНАС, 2003 г. Правила устройства и безопасной эксплуатации электродных котлов и электрокотельных. РД 34.03.201-97
Тема 3	Электрические цепи постоянного тока. Электрическое сопротивление проводников. Физический смысл, определение, удельное сопротивление, его формула и единицы измерения. Закон Ома. Формула закона Ома для всей цепи и для участка цепи, физический смысл. Падение напряжения. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений. Короткое замыкание. Смешанное соединение сопротивлений. Работа и мощность электрического тока, единицы их измерения.
Тема 4	Силовые трансформаторы. Распределительные устройства и подстанции. Воздушные и кабельные линии электропередачи напряжением до и выше 1000В. Средства контроля, измерений и учета. Электрическое освещение.
Тема 5	Работы в зоне влияния электрического и магнитного полей. Генераторы и синхронные компенсаторы. Электролизные установки. Электродвигатели. Коммутационные аппараты. Комплектные распределительные устройства. Мачтовые (столбовые) ТП и КТП. Силовые трансформаторы. Электрические котлы. Кабельные линии. Земляные работы. Подвеска и крепление кабелей и муфт. Разрезание кабеля, вскрытие муфт. Разогрев кабельной массы и заливка муфт. Прокладка и перекладка кабелей, переноска кабельных муфт. Работа на кабельных линиях в подземных сооружениях. Работы на опорах и с опорами. Работа на опорах при совместной подвеске на них нескольких линий, на вводах в дома. Работы без снятия напряжения.
Тема 6	Требования ПТЭЭП, ПТЭ для персонала на 3 группу по электробезопасности
Тема 7	Руководства по устройству и эксплуатации закрепленных за персоналом электроустановок; должностные и эксплуатационные инструкции применительно к занимаемой должности и выполняемой работе.
Тема 8	Производство отключений. Вывешивание предупредительных плакатов, ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Наложение заземлений.
Тема 9	Наряд, распоряжение, текущая эксплуатация. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением.
Тема 10	Выбор класса защиты электроинструмента в зависимости от условий работ. Подключение и правила выполнения работ электроинструментом. Обязанности работника, выдающего наряд (распоряжение) на выполнение работ электроинструментом.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Шайденко, Н.А. Безопасность жизнедеятельности : [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Шайденко, И. В. Лазарев ; ФГБОУ ВПО Тульский гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого. - Тула : [б. и.], 2012. - on-line. - Систем. требования: наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/186885/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Седьмой семестр (40 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (26 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Тест (подготовка) (10 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (4 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
УК-1	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Раздел 1: Общие сведения об электроустановке, нормативные документы.
ПК-2 УК-2	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Раздел 2: Электрооборудование и электроустановки.
УК-1	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Раздел 3: Основные требования по организации безопасной эксплуатации электроустановок.
ПК-2	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Раздел 4: Электробезопасность в действующих электроустановках до 1000 Вольт. Производство работ..
ПК-2 ПК-7 УК-1	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Раздел 5: Электробезопасность в действующих электроустановках до 1000 Вольт. Производство работ..

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;

- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Общие сведения об электроустановке, нормативные документы

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Что в соответствии с Правилами устройства электроустановок входит в понятие "Прямое прикосновение"?

2. На какие электроустановки распространяются требования Правил устройства электроустановок?

3. Какая ответственность предусмотрена за нарушение требований нормативных документов при эксплуатации электроустановок?

4. Что в соответствии с Правилами устройства электроустановок входит в понятие "Косвенное прикосновение"?

5. В течение какого срока со дня последней проверки знаний работники, получившие неудовлетворительную оценку, могут пройти повторную проверку знаний?

6. С какой периодичностью проводится проверка знаний по электробезопасности для электротехнического персонала, осуществляющего ремонтные работы в электроустановках?

7. Каким образом оформляются результаты проверки знаний персонала по электробезопасности?

8. В каком случае удостоверение о проверке знаний правил работы в электроустановках подлежит замене?

Раздел 2: Электрооборудование и электроустановки

ПК-2 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств

1. Какие объекты относятся к специальным объектам по степени опасности поражения молнией?

2. Какой персонал относится к электротехнологическому?

3. Что не относится к основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?

4. Какая электроустановка считается действующей?

5. Каким образом следует передвигаться в зоне "шагового" напряжения?

6. Какие электроустановки согласно ПУЭ называются закрытыми (или внутренними)?

7. Какие электроприемники относятся к электроприемникам второй категории?

8. Какие работы относятся к работам со снятием напряжения?

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Каким образом производится присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям?

2. Каким образом должны храниться ключи от электроустановок?

3. Какое буквенное и цветовое обозначение используется для проводников защитного заземления в электроустановках?

4. Для чего предназначены защитные каски?

5. Кто имеет право единолично обслуживать электроустановки напряжением до 1000 В?

6. Как классифицируются помещения по электробезопасности?

Раздел 3: Основные требования по организации безопасной эксплуатации электроустановок

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током?

2. Укажите последовательность действий при оказании первой помощи пострадавшему при потере сознания и отсутствии пульса на сонной артерии.

3. Что необходимо предпринять при внезапном возникновении сильных болей в груди?

4. В какой последовательности следует действовать, если пострадавший находится без сознания более 4-х минут, но у него есть пульс на сонной артерии?

5. В каких случаях накладывают кровоостанавливающий жгут?

6. Что категорически запрещается делать, если у пострадавшего ранение мягких тканей головы в височной области?

7. Что необходимо предпринять при обнаружении пострадавшего с признаками биологической смерти?

8. Что необходимо предпринять, если у пострадавшего нет сознания и пульса на сонной артерии?

9. Какие действия недопустимы в случаях ранения глаз?

10. Что необходимо делать, если на кожу пострадавшего попала негашеная известь?

11. В каком случае не нарушены правила пожарной безопасности при установке новогодней елки?

12. На каком расстоянии должны устанавливаться баллоны от отопительных приборов и от источников с открытым огнем?

13. Как правильно проводить непрямой массаж сердца?

14. С какой периодичностью следует снимать наложенный кровоостанавливающий жгут на плечо?

Раздел 4: Электробезопасность в действующих электроустановках до 1000 Вольт. Производство работ.

ПК-2 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств

1. Когда, как правило, назначается ответственный руководитель работ?

2. Какую группу по электробезопасности должен иметь допускающий к работе в электроустановках?

3. За что отвечает наблюдающий в электроустановках?

4. Какие работы по распоряжению в электроустановках напряжением выше 1000 В может проводить один работник, имеющий третью группу по электробезопасности?

5. Каким образом члены бригады, имеющие третью группу по электробезопасности, могут осуществлять временный уход с рабочего места в РУ?

6. Сколько работников и с какой группой по электробезопасности должны выполнять проверку отсутствия напряжения на ВЛ напряжением до 1000 В?

7. Как часто должна проводиться проверка электрических схем электроустановок на соответствие фактическим эксплуатационным?

8. У кого должны находиться оперативные схемы электроустановок отдельного участка?

9. В каком случае электродвигатели должны быть немедленно отключены от питающей сети?

Раздел 5: Электробезопасность в действующих электроустановках до 1000 Вольт. Производство работ.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Какие защитные меры применяются для защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции?

2. В каких случаях защита от прямого прикосновения не требуется?

3. Когда следует выполнять защиту при косвенном прикосновении?

4. Что может быть использовано в качестве естественных заземлителей?

5. Из какого материала должны изготавливаться искусственные заземлители?

6. Какой цвет окраски должны иметь искусственные заземлители?

7. В какой цвет должны быть окрашены открыто проложенные заземляющие проводники?

8. Какой знак должен быть нанесен у мест ввода заземляющих проводников в здания?

9. Какие шины не допускается применять в качестве главной заземляющей шины?

ПК-2 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств

1. Кому разрешается выполнять проверку отсутствия напряжения в РУ напряжением до 1000 В?

2. Какую группу по электробезопасности должен иметь электротехнический персонал для допуска к работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами класса I в помещениях с повышенной опасностью?

3. Какие работники допускаются к выполнению электросварочных работ?

4. Какие меры необходимо принимать для предотвращения ошибочного включения коммутационных аппаратов при отсутствии в схеме предохранителей во время проведения планового ремонта электроустановки?

5. Какие запрещающие плакаты вывешиваются на приводах коммутационных аппаратов во избежание подачи напряжения на рабочее место при проведении ремонта или планового осмотра оборудования?

6. Какие запрещающие плакаты вывешиваются на задвижках, закрывающих доступ воздуха в пневматические приводы разъединителей, во избежание подачи напряжения на рабочее место при проведении ремонта или планового осмотра оборудования?

7. Кто имеет право проводить обслуживание аккумуляторных батарей и зарядных устройств?

8. С какой периодичностью должна проводиться проверка электрических схем электроустановок на соответствие фактическим эксплуатационным?

9. Где должны находиться оперативные схемы электроустановок отдельного участка и связанных с ним электрически других подразделений?

10. В каком случае электродвигатели должны быть немедленно отключены от питающей сети?

11. Кто должен осуществлять замену и плановую поверку электрических счетчиков, по которым производится расчет между энергоснабжающими организациями и Потребителями?

12. Кто в организации ведет наблюдение за работой средств измерений и учета электрической энергии, в том числе регистрирующих приборов и приборов с автоматическим ускорением записи в аварийных режимах?

13. Каким образом оформляются и производятся измерения мегаомметром в электроустановках напряжением до 1000 В и вторичных цепях?

ПК-7 Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий и технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин

1. Каким образом производится присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям?

2. С какой периодичностью следует проводить визуальный осмотр видимой части заземляющего устройства?

3. С какой периодичностью следует проводить осмотр заземляющих устройств с выборочным вскрытием грунта?

4. В каком случае элемент заземлителя должен быть заменен?

5. Можно ли использовать землю в качестве фазного или нулевого провода в электроустановках до 1000 В?

6. Какие объекты относятся к специальным объектам по степени опасности поражения молнией?

7. Какие объекты относятся к обычным объектам по степени опасности поражения молнией?

8. Какие конструктивные элементы зданий и сооружений могут рассматриваться как естественные молниеприемники?

9. Когда проводится проверка и осмотр устройств молниезащиты для обеспечения постоянной надежности?

10. Кто имеет право включать электроустановки после полного окончания работ?

11. В какой последовательности необходимо выполнять технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Зачет, ПК-2, ПК-7, УК-1, УК-2)

1. Какая электроустановка считается действующей?
2. Как обозначаются нулевые рабочие (нейтральные) проводники?
3. Какое буквенное и цветовое обозначение должны иметь проводники защитного заземления в электроустановках?
4. Какие буквенные и цветовые обозначения должны иметь шины при переменном трехфазном токе?
5. Какие буквенные и цветовые обозначения должны иметь шины при постоянном токе?
6. На какие электроустановки распространяются требования Правил устройства электроустановок?
7. Как делятся электроустановки по условиям электробезопасности?
8. На кого распространяются Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок?
9. На кого распространяется действие Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей?
10. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации электроустановок?
11. На какие группы подразделяется электротехнический персонал организации?
12. Сколько существует групп допуска по электробезопасности?
13. Пять
14. Как часто проводится проверка знаний по электробезопасности для электротехнического персонала?
15. Какая периодичность проверки знаний по электробезопасности установлена для персонала, обслуживающего электроустановки?
16. Когда проводится внеочередная проверка знаний персонала?
17. Какие работы относятся к работам со снятием напряжения?
18. Какую группу по электробезопасности должны иметь работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки?
19. Кто имеет право обслуживать электроустановки напряжением до 1000 В?
20. Какие мероприятия относятся к организационным? Дайте наиболее полный ответ.
21. Кто может являться ответственным за безопасное ведение работ?
22. Что понимается под напряжением прикосновения?
23. Что понимается под напряжением шага?
24. Какие защитные меры применяются для защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции?
25. Когда следует выполнять защиту при косвенном прикосновении?
26. Что может быть использовано в качестве естественных заземлителей?
27. Какие средства защиты относятся к основным изолирующим электротехническим средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?
28. Какие средства защиты относятся к дополнительным изолирующим электротехническим средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?
29. Какие средства защиты относятся к индивидуальным?
30. Что должны сделать работники, обнаружившие неисправность средств защиты?
31. Какая установлена периодичность осмотра состояния средств защиты, используемых в электроустановках?
32. Какое специфическое действие на организм человека оказывает электрический ток?
33. Какой электрический ток опаснее для человека: постоянный или переменный?
34. Какие существуют основные “петли тока” – пути для прохождения электрического тока через тело человека?

35. Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током?
36. Каким образом следует передвигаться в зоне «шагового» напряжения?
37. Как часто должна проводиться проверка электрических схем электроустановок на соответствие фактическим эксплуатационным?
38. У кого должны находиться оперативные схемы электроустановок отдельного участка?
39. В каком случае электродвигатели должны быть немедленно отключены от питающей сети?
40. Кто должен осуществлять замену и плановую поверку электрических счетчиков?
41. Кто в организации ведет наблюдение за работой счетчиков электрической энергии?
42. Какой документ должен быть на руках у электротехнического персонала для проведения измерений мегаомметром в электроустановках напряжением до 1000 В?
43. Сколько человек должно быть в составе бригады, выполняющих работы по перетяжке и замене проводов на воздушных линиях напряжением до 1000 В?
44. Какие меры безопасности необходимо принимать для предотвращения ошибочного включения коммутационных аппаратов при отсутствии в схеме предохранителей во время проведения планового ремонта электроустановки?
45. Какие запрещающие плакаты вывешиваются на приводах коммутационных аппаратов во избежание подачи напряжения на рабочее место при проведении ремонта или планового осмотра оборудования?
46. Какие запрещающие плакаты вывешиваются на задвижках, закрывающих доступ воздуха в пневматические приводы разъединителей, во избежание подачи напряжения на рабочее место при проведении ремонта или планового осмотра оборудования?
47. Какой персонал относится к неэлектротехническому?
48. Какие существуют возрастные ограничения для присвоения III группы по электробезопасности?
49. В течении какого срока проводится дублирование перед допуском электротехнического персонала к самостоятельной работе?
50. На какой срок может быть продлено для работника дублирование, если за отведенное время он не приобрел достаточных производственных навыков?
51. Какие обязанности возложены на ремонтный персонал?
52. Какой минимальный стаж работы должен быть у человека с высшим электротехническим образованием для перехода с третьей группы электробезопасности на четвертую?
53. Какую начальную группу по электробезопасности должен иметь работник при его переводе с обслуживания электроустановок напряжением до 1000 В на обслуживание электроустановок напряжением выше 1000 В?
54. Кто имеет право проводить обслуживание аккумуляторных батарей и зарядных устройств?
55. В каком случае элемент заземлителя должен быть заменен?
56. Какие объекты относятся к специальным объектам по степени опасности поражения молнией?
57. Какие объекты относятся к обычным объектам по степени опасности поражения молнией?
58. Какие конструктивные элементы зданий и сооружений могут рассматриваться как естественные молниеприемники?
59. Когда проводится проверка и осмотр устройств молниезащиты?
60. Когда проводятся внеочередные замеры сопротивления устройств молниезащиты?
61. В какой цвет должны быть окрашены открыто проложенные заземляющие проводники?
62. В какой цвет должны быть окрашены искусственные заземлители?
63. Они не должны иметь окраски

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

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Привалов Е. Е.

Электробезопасность : [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110800.62 "Агроинженерия", 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" : в 3 ч. / Е. Е. Привалов ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь : АГРУС, 2013 - Систем. требования: наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/314468/info>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Доступен после авторизации.

Ч. 1 : Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека. - 2013. - on-line

2. Привалов Е. Е.

Электробезопасность : [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110800.62 "Агроинженерия", 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" : в 3 ч. / Е. Е. Привалов ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь : АГРУС, 2013 - Систем. требования: наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/314470/info>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Доступен после авторизации.

Ч. 3 : Защита от напряжения прикосновения и шага. - 2013. - on-line

3. Привалов Е. Е.

Электробезопасность : [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 110800.62 "Агроинженерия", 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" : в 3 ч. / Е. Е. Привалов ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь : АГРУС, 2013 - Систем. требования: наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/314469/info>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Доступен после авторизации.

Ч. 2 : Заземление электроустановок. - 2013. - on-line

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <https://www.studentlibrary.ru> - ЭБС "Консультант студента"
2. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
3. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ
4. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Рукопт»
5. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека E-library

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии);

	<p>- решить заданные домашние задания;</p> <p>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</p> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета

4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.