

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волховов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2025.06.10 14:21:24
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Электроэнергетический факультет

СОГЛАСОВАНО:

Председатель
методической
комиссии

Алексей
Сергеевич
Яблоков

Подписано цифровой
подписью: Алексей
Сергеевич Яблоков
Дата: 2025.06.10 14:21:24
+03'00'

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Николай
Александрович
Климов

Подписано цифровой
подписью: Николай
Александрович Климов
Дата: 2025.06.11
14:20:07 +03'00'

Электробезопасность
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки / Специальность	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль) / Специализация	<u>Электрооборудование и электротехнологии</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 0 месяцев</u>

Общая	<u>2 З.ЕД.</u>
Часов по учебному в том числе:	<u>72</u>
аудиторные занятия	<u>34</u>
самостоятельная работа	<u>37,3</u>

2025-2026 гг.

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Смирнов Алексей Вячеславович			старший преподаватель	ЭиЭ	

Рабочая программа дисциплины

Электробезопасность

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия. Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии
утвержденного учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«Электроснабжение и эксплуатация электрооборудования»

Протокол от 14.04.2025 г. № 8

Заведующий кафедрой Васильков Алексей Анатольевич

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Электроэнергетический факультет, протокол №5
от 10.06.2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:

формирование навыков, направленных на изучение вопросов безопасности труда при эксплуатации электроустановок до и выше 1 кВ, предупреждения электротравматизма на промышленных предприятиях, а также специальных вопросов, знание которых необходимо при эксплуатации электроустановок в системах электроснабжения

Задачи:

- обучить студентов основам электробезопасности, защитных мер, средств электрозащиты, а также предохранительных приспособлений в действующих электроустановках;
- закрепление у студентов основ техники безопасности при выполнении электромонтажных и пуско-наладочных работ в электроустановках;
- дать студентам основы организации безопасной эксплуатации действующих электроустановок, обучить методам расчета заземляющих устройств;
- обучить студентов методам расчета защитных зон молниеотводов, методов измерений сопротивлений заземляющих устройств и цепи фаза-нуль, применения и испытания средств защиты;
- обучить студентов использованию норм, регламентируемых ПУЭ;
- обучить студентов практическим навыкам проектирования заземляющих устройств и молниезащиты в целях использования этих навыков при выполнении курсовых проектов, а также в практической деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.В

2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Электрические машины

Теоретические основы электротехники

Физика

Химия

Безопасность жизнедеятельности

2.2.0 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)

Электрооборудование станций и подстанций

Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

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

Знать:

способы обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; приемы выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; приемы осуществления действий по предотвращению угрозы и возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов; спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; средства измерения.

Уметь:

обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы, обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; осуществлять действия по предотвращению угрозы и возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов

Владеть:

навыками обеспечения на предприятии выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы, навыками обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; приемами по предотвращению угрозы и возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	9 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	20	20	20	20
Консультации	0,7	0,7	0,7	0,7
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34,7	34,7	34,7	34,7
Сам. работа	37,3	37,3	37,3	37,3
Итого	72	72	72	72

4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Общие требования электробезопасности					

1.1	Действия электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током и нормирование их параметров /Тема/	8	0			
1.2	Действия электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током и нормирование их параметров /Лек/	8	1	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
1.3	Система стандартов безопасности труда Область и порядок применения нормативной документации /Пр/	8	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
1.4	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра /Ср/	8	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
	Раздел 2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасное выполнение работ					
2.1	Формы работы с персоналом в организациях энергетики. Требования к электротехническому персоналу. Ответственные за безопасное проведение работ их права и обязанности. Организация работы в электроустановках. Отключения. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка заземления. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов /Тема/	8	0			

2.2	Формы работы с персоналом в организациях энергетики. Требования к электротехническому персоналу. Ответственные за безопасное проведение работ их права и обязанности. Организация работы в электроустановках. Отключения. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка заземления. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов /Лек/	8	4	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
2.3	Действие электрического тока на организм человека. Первая помощь пострадавшим от электрического тока /Пр/	8	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
2.4	Лица, ответственные за безопасное производство работ. Требования к электротехническому персоналу, обслуживающему электроустановки /Пр/	8	4	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
2.5	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра /Ср/	8	8	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
	Раздел 3. Меры безопасности при выполнении отдельных видов работ					
3.1	Источники статического электричества. Опасность статического электричества. Стеkanie тока в землю через одиночный, групповой заземлители. Напряжение прикосновения, напряжение шага, электрическое сопротивление земли. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Однофазные сети. Трехфазные сети. Выбор схемы сети и режима нейтрали. Устройства, реагирующие на потенциал корпуса, на ток замыкания на землю, напряжение нулевой последовательности. Устройства, реагирующие на оперативный ток /Тема/	8	0			

3.2	Источники статического электричества. Опасность статического электричества. Стеkanie тока в землю через одиночный, групповой заземлители. Напряжение прикосновения, напряжение шага, электрическое сопротивление земли. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Однофазные сети. Трехфазные сети. Выбор схемы сети и режима нейтрали. Устройства, реагирующие на потенциал корпуса, на ток замыкания на землю, напряжение нулевой последовательности. Устройства, реагирующие на оперативный ток /Лек/	8	4	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
3.3	Стеkanie тока через одиночные и групповой заземлители. Напряжения шага и прикосновения. Работа с прибором М-416. Определение сопротивления заземляющих устройств в эксплуатации. Определение удельного сопротивления грунта /Пр/	8	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
3.4	Защитное заземление. Выполнение, расчет, эксплуатация заземляющих устройств. Использование железобетонных фундаментов в качестве заземлителей. Расчет заземляющих устройств /Пр/	8	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
3.5	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра /Ср/	8	15	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
	Раздел 4. Электротехнические защитные средства и предохранительные приспособления					

4.1	Назначение, конструкция и правила применения защитных средств. Электрические испытания изолирующих защитных средств. Биологическое действие электромагнитного поля. Напряженность электрического поля, и магнитного поля. Ток, проходящий через человека в землю. Гигиенические нормативы. Индивидуальные и коллективные средства защиты. Особенности производства работ в зоне влияния электромагнитных полей. Защита от статического электричества. Защита технологического оборудования от опасных проявлений статического электричества. Контроль параметров статического электричества /Тема/	8	0			
4.2	Назначение, конструкция и правила применения защитных средств. Электрические испытания изолирующих защитных средств. Биологическое действие электромагнитного поля. Напряженность электрического поля, и магнитного поля. Ток, проходящий через человека в землю. Гигиенические нормативы. Индивидуальные и коллективные средства защиты. Особенности производства работ в зоне влияния электромагнитных полей. Защита от статического электричества. Защита технологического оборудования от опасных проявлений статического электричества. Контроль параметров статического электричества /Лек/	8	5	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
4.3	Проверка целостности зануляющих проводников в эксплуатации. Определение величин токов, стекающих с заземлителя в рабочих и аварийных режимах работы сети /Пр/	8	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	

4.4	Знакомство со средствами защиты, применяемыми в электроустановках. Расследование случаев производственного травматизма /Пр/	8	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
4.5	Производство работ в действующих электроустановках. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение работ в электроустановках. Оформление конкретных работ распоряжением, нарядом /Пр/	8	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
4.6	Классификация помещений. Оперативное обслуживание электроустановок. Оформление бланков переключений при выведении в ремонт электрооборудования подстанций /Пр/	8	2	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
4.7	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра /Ср/	8	12,3	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	
	Раздел 5. Консультации					
5.1	Консультации /Тема/	8	0			
5.2	Консультации /Конс/	8	0,7	УК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Акимов М. Н., Аполлонский С. М.	Основы электромагнитной безопасности: учебное пособие для студентов вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.2	Менумеров Р. М.	Электробезопасность: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023

ЛП.3	Смирнов А. Н., сост.	Электробезопасность: практикум для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленности «Информационные технологии в электроэнергетике» и «Электрооборудование и электротехнологии»; 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, очной и заочной форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2023
------	-------------------------	--	---

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	ПУЭ 7. Правила устройства электроустановок. Издание 7 https://tech-expo.ru/pue/
----	---

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	SunRav TestOfficePro
6.3.1.4	Информационная система поддержки образовательного процесса
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека академии
6.3.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.5	Национальная электронная библиотека

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Название	Описание
Технология модульного обучения, технология поэтапного формирования компетенций	Обучение на основе выделения структурной единицы технологии обучения - модуля, который предстает логически завершенной частью содержания учебной дисциплины и включает в себя познавательные и профессиональные аспекты, усвоение которых оценивается с помощью соответствующей формы контроля знаний, умений, навыков. В результате овладения обучающимся модулем формируются логически связанные знания, умения, навыки. Объединение тем в модуль определяется общностью целей и задач, в то же время модуль должен соответствовать целям и задачам формирования планируемых компетенций и быть частью целостного процесса их формирования.
Технология объяснительно-иллюстративного обучения	Объяснение с использованием иллюстраций, которое создает условия для репродуктивного усвоения учащимися знаний, умений и навыков. Обучение на основе реализации принципа наглядности с опорой на поэтапное формирование образного мышления.
Технология развития критического мышления.	Обучение на основе использования способов развития критического мышления, развитие критического мышления предстает как цель и результат обучения.
Интерактивная имитационная технология обучения (неигровая)	Использование неигровых элементов технологии обучения деятельности: использование метода анализа конкретных ситуаций (кейс-технология).
Лекционные технологии - лекция-визуализация, лекция с мультимедийной презентацией	Реализация принципа наглядности с целью анализа, синтеза, обобщения учебной информации.

8. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№ ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес	Вид
405	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Компьютер, монитор, проектор, экран, доска, специализированная мебель	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лек
218	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, лабораторное оборудование: Модель крепления гирлянды изоляторов 110кВ.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Конс
257	Учебные аудитории для самостоятельной работы	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср
218	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Специализированная мебель, доска классная, стол и стул преподавателя	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Пр
218	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска классная, стол и стул преподавателя	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Зачёт