

СОГЛАСОВАНО:

Председатель
методической
комиссии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Эксплуатация и ремонт энергооборудования рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Направление подготовки / | <u>35.04.06 Агроинженерия</u> |
| Специальность | |
| Направленность (профиль) / | <u>Электротехнологии и электрооборудование в сельском</u> |
| Специализация | <u>хозяйстве</u> |
| Квалификация выпускника | <u>магистр</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Срок освоения ОПОП ВО | <u>2 года, 0 месяцев</u> |

| | |
|------------------------|--------------|
| Общая | <u>33 ЕД</u> |
| Часов по учебному | |
| в том числе: | <u>108</u> |
| аудиторные занятия | <u>27</u> |
| самостоятельная работа | <u>80,55</u> |

| Программу составил(и): | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|---------------------|------------------------|---------|---------|
| ФИО | Уч.звание | Степень | Должность | Кафедра | Подпись |
| Васильков Алексей Анатольевич | доцент | канд. экон. наук | заведующий кафедрой | ЭиЭ | |

Рабочая программа дисциплины

Эксплуатация и ремонт энергооборудования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 35.04.06. Агроинженерия. Направленность (профиль) Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

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

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

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:

формирование знаний, умений и навыков, позволяющих самостоятельно и творчески решать эксплуатационные задачи по обеспечению требуемой надежности и рациональному использованию энергооборудования в агропромышленном комплексе

Задачи:

сформировать у студентов систему знаний в области основных положений теории эксплуатации энергооборудования, ознакомить с содержанием процессов производственной и технической эксплуатации, с методами комплектования и диагностирования электроустановок, освоить расчеты по составлению графиков работ электротехнической службы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.В

2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Электротехнологии и электротехнологические установки в агропромышленном комплексе
 Автоматизация сельскохозяйственных процессов
 Электроснабжение сельского хозяйства
 Энергосбережение в энергетике
 Проектирование автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии
 Охрана труда
 Безопасность жизнедеятельности
 Основы педагогической деятельности
 Производственная практика, педагогическая
 Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)
 Стратегический менеджмент на предприятиях АПК

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика, эксплуатационная

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПКос-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

Знать:

мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства; способы организации на предприятиях агропромышленного комплекса службы по эксплуатации и ремонту энергооборудования для надежной работы сложных технических систем

Уметь:

разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; производить установку, апробацию и наладку технических средств, оборудования для автоматизированного контроля и управления процессами в растениеводстве и животноводстве; пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования; организовать на предприятиях агропромышленного комплекса надежную работу энергооборудования

Владеть:

навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; навыками разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации; информацией по организации работы сложных технических систем на предприятиях агропромышленного комплекса

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; способы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; методы определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, способы их решения; способы разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

Уметь:

анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения

Владеть:

навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, способами их решения

| Распределение часов дисциплины по семестрам | | | | |
|----------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Семестр (<Курс>.<Семестр на | 4 (2.2) | | Итого | |
| Неделя | 12 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Консультации | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| Итого ауд. | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Контактная | 27,45 | 27,45 | 27,45 | 27,45 |
| Сам. работа | 80,55 | 80,55 | 80,55 | 80,55 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|--------------------------------|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и | Примечание |
| | Раздел 1. Эксплуатация и ремонт энергооборудования | | | | | |
| 1.1 | Основы рационального выбора и использования энергооборудования (Эксплуатация отдельных видов энергооборудования; Техническое диагностирование энергооборудования; Схемы технологических процессов ремонтов энергооборудования. Перерасчеты обмоток) /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.2 | Общие вопросы и условия эксплуатации электрооборудования. Производственная эксплуатация, основы рационального выбора и использования, экономия энергоресурсов /Лек/ | 4 | 4 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.3 | Эксплуатация генераторов и синхронных компенсаторов. Эксплуатация стационарных резервных и передвижных электростанций Эксплуатация стабилизаторов напряжения /Пр/ | 4 | 2 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.4 | Способы и приборы для экономии электроэнергии. Мероприятия по повышению сетевой надежности /Пр/ | 4 | 2 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |

| | | | | | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------|-----------------------------|--|
| 1.5 | Приборы для определения трассы и места повреждения кабельной линии. Методика проведения электрических измерений и испытаний в электроустановках до 1000 В /Пр/ | 4 | 2 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.6 | Подготовка практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям /Ср/ | 4 | 40 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.7 | Проектирование электротехнических служб предприятий в агропромышленном комплексе (Проектирование электротехнических служб предприятий в агропромышленном комплексе; Основы перевода технической документации по эксплуатации и ремонту энергооборудования зарубежных производителей) /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.8 | Проектирование электротехнических служб предприятий в агропромышленном комплексе (Проектирование электротехнических служб предприятий в агропромышленном комплексе; Основы перевода технической документации по эксплуатации и ремонту энергооборудования зарубежных производителей) /Лек/ | 4 | 2 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.9 | Расчеты готовой производственной программы, численности обслуживающего персонала Расчеты графиков ТО и ТР /Пр/ | 4 | 2 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.10 | Подготовка практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям /Ср/ | 4 | 20 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |

| | | | | | | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------|-----------------------------|--|
| 1.11 | Техническое диагностирование энергооборудования (Технические условия на прием в ремонт энергооборудования. Способы определения неисправностей электрических машин, трансформаторов, аппаратуры управления; Технологии ремонтов аппаратуры управления и средств автоматизации; Испытания энергооборудования после ремонта. Нормы приемосдаточных испытаний.) /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.12 | Техническое диагностирование энергооборудования (Технические условия на прием в ремонт энергооборудования. Способы определения неисправностей электрических машин, трансформаторов, аппаратуры управления; Технологии ремонтов аппаратуры управления и средств автоматизации; Испытания энергооборудования после ремонта. Нормы приемосдаточных испытаний.) /Лек/ | 4 | 3 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.13 | Требования при приемке в капитальный ремонт двигателей переменного тока. Дефектация асинхронного двигателя при ремонте. Дефектация силовых трансформаторов при ремонте /Пр/ | 4 | 4 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.14 | Технологические карты организации труда на ремонт электрооборудования. Технологические операции при ремонте силовых масляных трансформаторов. Ремонт электрооборудования распределительных устройств /Пр/ | 4 | 2 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |

| | | | | | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------------|-----------------------------|--|
| 1.15 | Ремонт электрических аппаратов управления до 1000 В. Схемы послеремонтных испытаний. Обнаружение и устранение неисправностей в типовых схемах управления электроприводами Текущий ремонт средств автоматизации /Пр/ | 4 | 2 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.16 | Испытание трехфазных силовых трансформаторов после ремонта. Нормы приемосдаточных испытаний. Послеремонтные испытания асинхронных короткозамкнутых двигателей /Пр/ | 4 | 2 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.17 | Подготовка практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям /Ср/ | 4 | 20,55 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |
| 1.18 | Консультации /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 1.19 | Самостоятельная работа под руководством преподавателя. /Конс/ | 4 | 0,45 | ПКос-1 УК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 | |

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 | Хорольский В. Я., Таранов М. А. | Эксплуатация электрооборудования: учебник для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2023 |
| Л1.2 | Щеглов Н.В. | Электрооборудование высокого напряжения и его эксплуатация: учебное пособие | Новосибирск: НГТУ, 2017 |
| Л1.3 | Суворин А. В. | Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учебное пособие | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018 |
| Л1.4 | Полуянович Н. К. | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для студентов вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2023 |

| | | | |
|------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Л1.5 | Васильков А. А., сост. | Эксплуатация электрооборудования: практикум для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность «Электрооборудование и электротехнологии», очной и заочной форм обучения | Караваево: Костромская ГСХА, 2023 |
|------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

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 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 |
| 6.3.1.5 | Информационная система поддержки образовательного процесса |

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

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 программированного обучения | Создание условий для приобретения знаний, умений и навыков обучающимся за счет пошагового алгоритма усвоения материала, может осуществляться с помощью обучающей программы. Обучение на основе пошагового алгоритма деятельности, разработанного на основе представлений педагога о психических познавательных процессах, способных привести к планируемым результатам обучения. |
| Технология контекстного обучения. | Обучение с опорой на контекст будущей профессии в области содержания обучения, погружение в квазипрофессиональную деятельность. |
| Технология развития критического мышления. | Обучение на основе использования способов развития критического мышления, развитие критического мышления предстает как цель и результат обучения. |
| Технология информационно-коммуникативного обучения. | Обучение с опорой на работу обучающегося с информацией в условиях реализации адаптивных схем коммуникации педагога и обучающегося. |
| 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 |
| 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 |
| 408 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Компьютер, монитор, телевизор, доска, столы аудиторные, стулья, стол преподавателя | Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35 | Лек |
| 111 | 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 |
| 111 | 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 | Конс |
| 111 | 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 | Экзаме н |