

СОГЛАСОВАНО:

Председатель
методической
комиссии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Проектирование систем электрификации 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

Проектирование систем электрификации

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, позволяющих освоить специфику проектирования систем электрификации животноводства, птицеводства, растениеводства предприятий по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции, мастерских и др.

Задачи:

научить студентов использовать комплексный подход к решению вопросов проектирования электрификации сельскохозяйственных предприятий, пользоваться нормативной и конструкторской документацией, необходимой для проектирования, обучить методике сбора исходных данных для проектирования систем электрификации сельскохозяйственных предприятий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.В.ДВ.01

2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Автоматизация сельскохозяйственных процессов

Проектирование автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии

Электротехнологии и электротехнологические установки в агропромышленном комплексе

Энергосбережение в энергетике

Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)

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:

способы представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических семинарах и конференциях; возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение); принципы проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса

Уметь:

организовать и координировать работу участников проекта, способствовать конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами; представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических семинарах и конференциях; предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществления его внедрения); выбирать технические средства, оборудование, программное обеспечение для автоматизированного контроля и управления процессами в растениеводстве и животноводстве.

Владеть:

навыками представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно- практических семинарах и конференциях; навыками внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение); навыками разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:

методы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; способы видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; как сформировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; методы организации и координации работы участников проекта, способы конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами

Уметь:

разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

Владеть:

навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; навыками видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата; навыками формирования плана-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; навыками организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами

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. Проектирование систем электрификации					
1.1	Основные понятия и определения, направления и перспективы развития электрификации сельского хозяйственного производства. Общие вопросы проектирования. Организация проектирования. Единая система конструкторской документации. Стадии проектирования. Основные руководящие и нормативные материалы. Состав и содержание проектов. Типовые проекты и их привязка к конкретным условиям. Порядок согласования и утверждения проектов. /Тема/	4	0			

1.2	Основные понятия и определения, направления и перспективы развития электрификации сельского хозяйственного производства. Общие вопросы проектирования. Организация проектирования. Единая система конструкторской документации. Стадии проектирования. Основные руководящие и нормативные материалы. Состав и содержание проектов. Типовые проекты и их привязка к конкретным условиям. Порядок согласования и утверждения проектов /Лек/	4	2	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.3	Проектирование принципиальных электрических схем /Пр/	4	4	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.4	Подготовка лабораторным работам. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям Подготовка лабораторным работам. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям /Ср/	4	20	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.5	Общие вопросы проектирования электротехнической части. Состав и объем электротехнической части проектов. Виды и типы схем. Правила выполнения различных типов электрических схем. Специфика сельскохозяйственного производства и ее учет при проектировании электрификации. Классификация сельскохозяйственных помещений по условиям окружающей среды и опасности поражения электрическим током. Выбор электрического оборудования, средств автоматизации и защиты. Проектирование электропроводок /Тема/	4	0			

1.6	Общие вопросы проектирования электротехнической части. Состав и объем электротехнической части проектов. Виды и типы схем. Правила выполнения различных типов электрических схем. Специфика сельскохозяйственного производства и ее учет при проектировании электрификации. Классификация сельскохозяйственных помещений по условиям окружающей среды и опасности поражения электрическим током. Выбор электрического оборудования, средств автоматизации и защиты. Проектирование электропроводок /Лек/	4	5	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.7	Подготовка лабораторным работам. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям /Ср/	4	40,55	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.8	Выбор электрооборудования, средств автоматизации и защиты /Пр/	4	4	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.9	Проектирование щитов и пультов /Пр/	4	2	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.10	Проектирование схем электрических соединений и подключений /Пр/	4	2	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.11	Проектирование функционально-технологических схем автоматизации /Пр/	4	2	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.12	Выбор средств автоматизации /Пр/	4	2	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.13	Проектирование систем электрификации производственных процессов по отраслям сельскохозяйственного производства /Тема/	4	0			
1.14	Подготовка лабораторным работам. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям /Ср/	4	20	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	

1.15	Проектирование систем электрификации производственных процессов по отраслям сельскохозяйственного производства /Лек/	4	2	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.16	Проектирование электропроводок /Пр/	4	2	УК-2 ПКос-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.17	Консультации /Тема/	4	0			
1.18	Консультации /Конс/	4	0,45	УК-2 ПКос-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	Кудрин Б.И.	Системы электроснабжения: учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2011
Л1.2	Костромская ГСХА. Каф. электропривода и электротехнологии	Проектирование систем электрификации: учеб.-метод. пособие для аудиторной и самостоятельной работы студентов направления подготовки 35.04.06 "Агроинженерия", специализация "Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве" очной и заочной форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2015
Л1.3	Голятин Н. Ю.	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий: практикум для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение» очной и заочной форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021
Л1.4	Фролов Ю. М., Шелякин В. П.	Проектирование электропривода промышленных механизмов: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.5	Юндин М. А., Королев А. М.	Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022

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	КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V15
6.3.1.5	Информационная система поддержки образовательного процесса
6.3.1.6	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
6.3.2.6	СПС КонсультантПлюс

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Название	Описание
Лекционные технологии - лекция-визуализация, лекция с мультимедийной презентацией	Реализация принципа наглядности с целью анализа, синтеза, обобщения учебной информации.
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.
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.

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

280А	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель, средства ТСО (телевизор), доска классная, стол и стул преподавателя	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лек
280А	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
280А	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
280А	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