

СОГЛАСОВАНО:

Председатель
методической
комиссии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Электроснабжение сельского хозяйства рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки / Специальность	<u>35.04.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль) / Специализация	<u>Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве</u>
Квалификация выпускника	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>2 года,0 месяцев</u>
Общая	<u>2 3.ЕД.</u>
Часов по учебному в том числе:	<u>72</u>
аудиторные занятия	<u>21</u>
самостоятельная работа	<u>50,65</u>

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

Рабочая программа дисциплины

Электроснабжение сельского хозяйства

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 в области электроснабжения сельского хозяйства.

Задачи:

научить студента выполнять механические расчеты воздушных линий электропередачи, рассчитывать потери и анализировать причины их появления в сети, а также дать понимание о системах телемеханики в электрических сетях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:

ФТД.В.ДВ.01

2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

«Электрические машины» (уровень бакалавриата)

«Электроснабжение» (уровень бакалавриата)

«Энергосбережение в электроснабжении» (уровень бакалавриата)

Энергосбережение в энергетике

Производственная практика, научно-исследовательская работа

Современные проблемы науки и производства в агроинженерии

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

Эксплуатация и ремонт энергооборудования

Проектирование автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии

Производственная практика, эксплуатационная

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

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

Знать:

приемы осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий; принципы расчета механической части ЛЭП, принципы расчета удельных нагрузок действующих на провода ЛЭП, принципы расчета потерь мощности и энергии в электрических сетях, способы построения системы телемеханики; 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:

осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; рассчитывать механическую часть ЛЭП, рассчитывать удельные нагрузки, действующие на провода ЛЭП, проводить расчёт потерь мощности и энергии в электрических сетях; 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; 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

Владеть:

приемами осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий; навыками построения системы телемеханики; 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; 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

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	7	7	7	7
Практические	14	14	14	14
Консультации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	21	21	21	21
Контактная работа	21,35	21,35	21,35	21,35
Сам. работа	50,65	50,65	50,65	50,65
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. Электроснабжение сельского хозяйства					
1.1	Механический расчёт воздушных ЛЭП /Тема/	3	0			
1.2	Механический расчёт воздушных ЛЭП /Лек/	3	4	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.3	Критический пролёт. Уравнение состояния провода в пролёте /Пр/	3	3	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.4	Определение режима максимального напряжения в проводе. Монтажные таблицы /Пр/	3	2	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.5	Критическая температура. Определение максимальной стрелы провеса провода в пролёте. Механический расчёт опор /Пр/	3	3	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.6	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра /Ср/	3	10	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.7	Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения /Тема/	3	0			
1.8	Технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения /Лек/	3	3	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.9	Потери энергии, время использования максимума нагрузок, время максимальных потерь /Пр/	3	4	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.10	Издержки на эксплуатацию. Приведённые затраты, дисконтированные затраты, стоимость отпущенной электроэнергии /Пр/	3	2	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.11	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра /Ср/	3	10	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.12	Электрические линии и сети /Тема/	3	0			

1.13	Самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра /Ср/	3	15	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.14	Аварийные режимы. Высоковольтная аппаратура /Тема/	3	0			
1.15	Самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра /Ср/	3	15,65	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.16	Консультации /Тема/	3	0			
1.17	Консультации /Конс/	3	0,35	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	Щербаков Е.Ф., Александров Д.С., Дубов А.Л.	Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л1.2	Костромская ГСХА. Каф. электроснабжения	Электроснабжение сельского хозяйства: практикум для студентов направления подготовки 36.04.06 «Агроинженерия», профиль «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» очной формы обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2018
Л1.3	Щербаков Е.Ф., Александров Д.С.	Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л1.4	Костромская ГСХА. Кафедра электроснабжения и эксплуатации электрооборудования	Электроснабжение: лабораторный практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника очной и заочной форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021
Л1.5	Никитенко Г. В., Коноплев Е. В.	Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование: 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	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	СПС КонсультантПлюс
6.3.2.2	Национальная электронная библиотека
6.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.6	Электронная библиотека академии

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

<i>Название</i>	<i>Описание</i>
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 развития критического мышления.	Обучение на основе использования способов развития критического мышления, развитие критического мышления предстает как цель и результат обучения.
Технология контекстного обучения.	Обучение с опорой на контекст будущей профессии в области содержания обучения, погружение в квазипрофессиональную деятельность.
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 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
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

205	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
205	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
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
205	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, лабораторное оборудование: Комплектная трансформаторная подстанция КТП-100/10. Секционированный пункт 10 кВ с вакуумным выключателем КН-102. Разъединитель для наружной установки РЛНД-10/200. Разъединитель для внутренней установки РВ-10/400. Выключатель нагрузки ВМП-16. Кабель с кабельной муфтой на 10 кВ. Пружинный привод для масляного выключателя ПП-67. Разрядник вентильный РВП-10. Разрядник трубчатый РТ-10, 0,2-8. Выкатная тележка с масляным выключателем К-47. Трансформаторы напряжения НТМИ-10. Ограничитель перенапряжения нелинейный ОПН-10/300. Изоляторы 0,38...110 кВ. Трансформаторы тока ТПЛ-10. Трансформаторы тока Т-0,66. Камера вакуумного выключателя 10 кВ в разрезе	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Конс