

СОГЛАСОВАНО:

Председатель
методической
комиссии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
исследовательской
работе/Декан

Проектирование автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии 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>3 3.ЕД.</u>
Часов по учебному в том числе:	<u>108</u>
аудиторные занятия	<u>21</u>
самостоятельная работа	<u>86,65</u>

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Олин Дмитрий Михайлович	доцент	канд. техн. наук	доцент	ЭиЭ	

Рабочая программа дисциплины

Проектирование автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии

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 проектирования автоматизированных систем коммерческого и технического учёта электроэнергии.

Задачи:

сформировать у студентов понятийный аппарат, используемый специалистами при проектировании АСКУЭ; представить информацию об уровнях АСКУЭ, взаимосвязи между элементами автоматизированной системы, познакомить с устройством современного счётчика электроэнергии, устройств сбора и передачи данных, дать понятие об алгоритме внедрения АСКУЭ, дать информацию о подключении счётчиков и работе с ними.

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
Энергосбережение в энергетике

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

Производственная практика, научно-исследовательская работа

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Автоматизированные системы управления предприятием

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:

приемы разработки перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

Уметь:

разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

Владеть:

приемами разработки перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

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; 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; разрабатывать проекты по построению АСКУЭ; выбирать схему построения и необходимое оборудование, выбирать оптимальный канал связи между устройствами, снимать показания со счётчиков и программировать их при помощи программатора по интерфейсу CAN.

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; 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; навыками подключения счётчиков электрической энергии по трансформаторной и бестрансформаторной схемам, определять потери энергии за период.

Распределение часов дисциплины по семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на	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	21,35	21,3	21,3	21,35
Сам. работа	86,65	86,6	86,6	86,65
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 эл. ресурсы	Прим е
	Раздел 1. Проектирование автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии					
1.1	Общие сведения об АСКУЭ, её назначение и варианты организации. /Тема/	3	0			
1.2	Общие сведения об АСКУЭ, её назначение и варианты организации. /Лек/	3	1	ПКос-1 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.3	Подготовка к лекциям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра /Ср/	3	40	ПКос-1 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.4	Технические средства АСКУЭ /Тема/	3	0			
1.5	Технические средства АСКУЭ /Лек/	3	6	ПКос-1 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	

1.7	Снятие внешней характеристики трансформатора тока /Пр/	3	2	ПКос-1 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.8	Подключение однофазных и трехфазных счётчиков электроэнергии /Пр/	3	3	ПКос-1 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.9	Устройство и работа электронного трёхфазного счётчика электроэнергии /Пр/	3	3	ПКос-1 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.10	Непосредственное снятие показаний счётчика электроэнергии и его программирование /Пр/	3	2	ПКос-1 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.11	Устройство электросетевого модема (PLC) /Пр/	3	2	ПКос-1 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.12	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, самостоятельное изучение учебного материала, оформление отчетов по практическим работам, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра /Ср/	3	46,65	ПКос-1 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.13	Консультации /Тема/	3	0			
1.14	Консультации /Конс/	3	0,35	ПКос-1 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	

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	Костромская ГСХА. Каф. электроснабжения	Проектирование АСКУЭ: практикум для студентов направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», профиль «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» очной формы обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2015
Л1.2	Скорняков В.А., Фролов В.Я.	Общая электротехника и электроника: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л1.3	Гордеев А. С., Огородников Д. Д.	Энергосбережение в сельском хозяйстве: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022

Л1.4	Скорняков В. А., Фролов В. Я.	Общая электротехника и электроника: учебник	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

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 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
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
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 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
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