

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волхонков 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'

Электроника
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>заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 7 месяцев</u>

Общая	<u>4 З.ЕД.</u>
Часов по учебному в том числе:	<u>144</u>
аудиторные занятия	<u>8,5</u>
самостоятельная работа	<u>134,9</u>

2025-2026 гг.

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Климов Николай Александрович	доцент	канд. техн. наук	декан	ИТвЭЭ	

Рабочая программа дисциплины

Электроника

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

«Информационных технологий в электроэнергетике и автоматике»

Протокол от 14.04.2025 г. № 8

Заведующий кафедрой Климов Николай Александрович

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

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели:

формирование основных научно-практических знаний в области электроники и электронных устройств, необходимых для решения производственных, исследовательских и проектных задач при электрификации и автоматизации объектов и производственных процессов.

Задачи:

- сформировать у обучающихся навыки, позволяющие определять и анализировать основные параметры электронных схем;
- научить устанавливать по схемам работоспособность устройств электронной техники;
- привить обучающимся способность производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам и выполнять построения электронных схем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.В

2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Инженерная графика

Начертательная геометрия

Физика

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

Автоматика

Электроснабжение

Программируемые системы управления

Электропривод

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПКос-2 Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей

Знать:

способы и методы разработки графической технической документации; методологию чтения электрических схем; методы анализа и синтеза электронных схем; особенности обработки результатов экспериментальных исследований; схемотехнику типовых цифровых схем; методы анализа и синтеза электронных устройств с заданными статическими и динамическими характеристиками; способы проведения и оценки результатов измерений; правила проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов; способы поиска и анализа информации для решения поставленной задачи; современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов.

Уметь:

проектировать схемы с заданными характеристиками; грамотно конструировать и применять методы расчета электронных устройств; теоретически и экспериментально рассчитывать и измерять основные характеристики электронных схем; измерять и рассчитывать основные параметры компонентов электронных схем; проводить и оценивать результаты измерений; проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов; находить и анализировать информацию для решения поставленной задачи; использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов.

Владеть:

навыками разработки и чтения электрических схем; правилами разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; основами обработки результатов экспериментальных исследований; методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей; методами рационального монтажа электронных схем, способностью аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов; навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов; способами поиска и анализа информации для решения поставленной задачи; современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов.

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Курсовое проектирование	0,5	0,5	0,5	0,5
Консультации	0,6	0,6	0,6	0,6
Итого ауд.	8,5	8,5	8,5	8,5
Контактная работа	9,1	9,1	9,1	9,1
Сам. работа	134,9	134,9	134,9	134,9
Итого	144	144	144	144

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. ЭЛЕКТРОНИКА					
1.1	Введение в электронику. Классификация электронных приборов. Электронная эмиссия: виды. Электровакуумные и газоразрядные (ионные) приборы /Тема/	3	0			
1.2	Введение в электронику. Классификация электронных приборов. Электронная эмиссия: виды. Электровакуумные и газоразрядные (ионные) приборы /Лек/	3	2	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.3	Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	10	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.4	Пассивные элементы: резисторы, конденсаторы и др.; их классификация. Краткие характеристики, практическое применение /Тема/	3	0			

1.5	Самостоятельное изучение учебного материала. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	10	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.6	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Проводимость в полупроводниках, структуры р и n-типов. Диод, стабилитрон, фотодиод, оптоэлектронные приборы /Тема/	3	0			
1.7	Самостоятельное изучение учебного материала. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	13,7	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.8	Консультации /Тема/	3	0			
1.9	Консультации /Конс/	3	0,3			
1.10	Полупроводниковые транзисторы. Биполярный транзистор: принцип работы, схемы включения, h-параметры. Полевой транзистор. Тиристор /Тема/	3	0			
1.11	Полупроводниковые транзисторы. Биполярный транзистор: принцип работы, схемы включения, h-параметры. Полевой транзистор. Тиристор /Лек/	3	2	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.12	Исследование биполярного транзистора /Лаб/	3	2	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.13	Исследование тиристора /Лаб/	3	2	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.14	Самостоятельное изучение учебного материала. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	10	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	

1.15	Усилители электрических сигналов: характеристики, параметры. Схемы с ОЭ, с ОК. Обратная связь в усилительных устройствах /Тема/	3	0			
1.16	Самостоятельное изучение учебного материала. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	10	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.17	Выпрямительные устройства. Выпрямители однофазного переменного тока. Схемные решения, свойства, параметры. Сглаживающие фильтры /Тема/	3	0			
1.18	Самостоятельное изучение учебного материала. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	10	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.19	Генераторы гармонических колебаний: принцип работы, свойства, схемные решения. Генераторы пилообразного напряжения (ГЛИН /Тема/	3	0			
1.20	Самостоятельное изучение учебного материала. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	10	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.21	Электрические импульсы: виды, параметры. Ключевой режим работы биполярного транзистора. Дифференцирующие цепи /Тема/	3	0			
1.22	Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	10	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	

1.23	Элементная база цифровых устройств. Серии логических элементов. Базовая схема элементов ТТЛ. Микроэлектронные интегральные схемы /Тема/	3	0			
1.24	Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	10	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.25	Основные логические операции и элементы. Комбинационные логические устройства, минимизация логических функций /Тема/	3	0			
1.26	Самостоятельное изучение учебного материала. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	10	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.27	Комбинационные и последовательностные цифровые устройства. Триггеры. Счетчики. Регистры. Цифровые сумматоры /Тема/	3	0			
1.28	Самостоятельное изучение учебного материала. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	10	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.29	Устройства для преобразования сигналов. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Структурная схема микропроцессорных систем /Тема/	3	0			
1.30	Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	21,2	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.31	Консультации /Тема/	3	0			
1.32	Консультации /Конс/	3	0,3	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
1.33	Курсовая работа /Тема/	3	0			

1.34	«Разработка блока электропитания для электронного устройства. Структурное проектирование логических устройств в интегральном исполнении по заданной логической функции». /КР/	3	0,5	ПКос-2	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	
------	---	---	-----	--------	-----------------------	--

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	Поляков А. Е., Иванов М. С.	Электротехника и электроника. Дистанционный курс: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.2	Дунаев А. М., Кудин Л. С.	Электротехника и электроника. Виртуальный практикум в среде QUCS: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Климов Н. А.	Электроника: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленности (профили) «Информационные технологии в электроэнергетике» и «Электрооборудование и электротехнологии», очной и заочной форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021
ЛЗ.2	Климов Н. А.	Электроника: учебное пособие по выполнению курсовой работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленности (профили) «Информационные технологии в электроэнергетике» и «Электрооборудование и электротехнологии», очной и заочной форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021

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	КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V15
6.3.1.6	Информационная система поддержки образовательного процесса

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 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 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.

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

208	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	4 парты у стендов, 8 стульев у стендов, 1 стол преподавателя, оснащенная специализированной мебелью и лабораторным оборудованием: 2 лабораторных стенда «Электроника-НТЦ-05», 4 лабораторных стенда по электронике ЛЭС – 5, 4 лабораторных стенда по электронике с измерительными приборами ЛЭОС – 5, 8 лабораторных стендов по цифровой электронике ОАВТ, генератор звуковой ГЗ – 33 – 2 шт., генератор звуковой ГЗ – 11 – 2 шт., прибор «Сигнал» - 4 шт., осциллограф С1 – 68 – 3 шт., вольтметр универсальный ВУ – 15, мост переменного тока МИЕ – 02, мост постоянного тока, мультиметры – 8 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лаб
208	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	4 парты, 8 стульев, 4 парты у стендов, 8 стульев у стендов, 1 стол преподавателя, доска классная, оснащенная специализированной мебелью и тематическими плакатами	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	КР
208	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	4 парты, 8 стульев, 4 парты у стендов, 8 стульев у стендов, 1 стол преподавателя, доска классная, оснащенная специализированной мебелью и тематическими плакатами	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Ср

208	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	4 парты, 8 стульев, 4 парты у стендов, 8 стульев у стендов, 1 стол преподавателя, оснащенная специализированной мебелью и лабораторным оборудованием: 2 лабораторных стенда «Электроника-НТЦ-05», 4 лабораторных стенда по электронике ЛЭС – 5, 4 лабораторных стенда по электронике с измерительными приборами ЛЭОС – 5, 8 лабораторных стендов по цифровой электронике ОАВТ, генератор звуковой ГЗ – 33 – 2 шт., генератор звуковой ГЗ – 11 – 2 шт., прибор «Сигнал» - 4 шт., осциллограф С1 – 68 – 3 шт., вольтметр универсальный ВУ – 15, мост переменного тока МИЕ – 02, мост постоянного тока, мультиметры – 8 шт.	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Конс
208	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	4 парты, 8 стульев, 4 парты у стендов, 8 стульев у стендов, 1 стол преподавателя, доска классная, оснащенная специализированной мебелью и тематическими плакатами	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Экзам ен
257	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и 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	Курс пр
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