

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

## Автоматика

### 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>12,5</u>
самостоятельная работа	<u>130,6</u>

2025-2026 гг.

Программу составил(и):					
ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Смирнов Максим Александрович	канд. техн. наук	доцент	доцент	ФиА	

Рабочая программа дисциплины

**Автоматика**

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. № 12

Заведующий кафедрой Мамаева Ирина Алексеевна

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

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Цели:

формирование у студентов знаний, умений и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве.

### Задачи:

- сформировать у обучающихся комплекс знаний и навыков в области эффективного применения средств автоматизации, обеспечивающих экономное расходование энергоресурсов, при решении профессиональных задач;
- научить использовать ГОСТы и другие информационные и цифровые ресурсы при изучении дисциплины;
- научить использовать современные средства измерения и управления для решения конкретных задач автоматизации технологических процессов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.В

### 2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Математика  
 Электроника  
 Гидравлика  
 Технологии и технические средства в сельском хозяйстве  
 Физика  
 Метрология, стандартизация и сертификация  
 Электрические машины  
 Материаловедение  
 Теплотехника  
 Монтаж электрооборудования и средств автоматизации  
 Технология конструкционных материалов  
 Теоретические основы электротехники

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

Специальный электропривод

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Управление электроприводами

Релейная защита и автоматика

### 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:

современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов; способы и методы поиска и анализа информации для решения поставленной задачи; виды и типы схем, требования к схемам, условные графические обозначения элементов автоматики в схемах; основные сведения о технических средствах автоматики и систем автоматизации технологических процессов; основные сведения о системах и элементах автоматики и автоматизации производственных процессов; способы анализа технологического процесса и оценки результатов выполнения работ.

##### Уметь:

использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов; находить и анализировать информацию для решения поставленной задачи; читать принципиальные и составлять функциональные схемы систем автоматического управления; выбирать технические средства автоматики для использования в технологических процессах; применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов; проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации.

##### Владеть:

навыками применения современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов; навыками поиска и анализа информации для решения поставленной задачи; навыками составления функциональных и принципиальных схем систем автоматического управления; навыками определения функций элементной базы; методикой использования и проектирования технических средств систем автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; методами контроля качества продукции и технологических процессов; программными продуктами для исследования и анализа динамических процессов в системах автоматического управления.

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	4	4	6	6
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			2	2	2	2
Курсовое проектирование			0,5	0,5	0,5	0,5
Консультации	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9
Итого ауд.	2	2	10,5	10,5	12,5	12,5
Контактная работа	2,3	2,3	11,1	11,1	13,4	13,4
Сам. работа	33,7	33,7	96,9	96,9	130,6	130,6
Итого	36	36	108	108	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. Общие сведения о системах и элементах автоматики					
1.1	Цель и задачи дисциплины. Технические и экономические преимущества автоматизации. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства. Состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства. Виды автоматизации, их характеристика. Схемы, виды и типы схем. Требования к схемам. Классификация систем автоматического управления. Функции, параметры и характеристики элементов систем автоматики /Тема/	3	0			
1.2	Цель и задачи дисциплины. Технические и экономические преимущества автоматизации. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства. Состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства. Виды автоматизации, их характеристика. Схемы, виды и типы схем. Требования к схемам. Классификация систем автоматического управления. Функции, параметры и характеристики элементов систем автоматики /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л3.2 Л3.3	
1.3	Самостоятельное изучение материала (по литературе, электронным изданиям, сети Интернет). Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	3	33,7		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л3.3	
1.4	Консультация /Конс/	3	0,3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л3.3	
	Раздел 2. Технические средства автоматики					

2.1	Датчики: классификация, принципы построения, требования, характеристики и области применения. Задающие и сравнивающие устройства. Реле: параметры, характеристики и области применения. Исполнительные механизмы и регулирующие органы автоматики. Усилители: классификация, характеристики и области применения. Объекты автоматического управления, их статистические и динамические характеристики, свойства, параметры. Экспериментальное определение и моделирование статических и динамических характеристик объектов автоматического управления /Тема/	4	0			
2.2	Датчики: классификация, принципы построения, требования, характеристики и области применения. Задающие и сравнивающие устройства. Реле: параметры, характеристики и области применения. Исполнительные механизмы и регулирующие органы автоматики. Усилители: классификация, характеристики и области применения. Объекты автоматического управления, их статистические и динамические характеристики, свойства, параметры. Экспериментальное определение и моделирование статических и динамических характеристик объектов автоматического управления /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л3.3	
2.3	Исследование термодатчиков /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л3.3	
2.4	Исследование фотозадающих элементов и фотореле /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л3.3	

2.5	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите лабораторных работ. Самостоятельное изучение материала (по литературе, электронным изданиям, сети Интернет) Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	4	18		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л3.3	
	Раздел 3. Системы автоматического управления					
3.1	Цель и задачи теории автоматического управления. Понятие о статическом анализе свойств элементов и САУ. Статические характеристики элементов и САУ. Оценка статических свойств САУ. Понятие о динамическом режиме работы САУ. Способы описания работы САУ. Типовые внешние воздействия. Динамические характеристики. Элементарные типовые динамические звенья САУ, их свойства, характеристики. Виды соединений звеньев. Составление и преобразование структурных схем САУ. Общее уравнение САУ. Устойчивость САУ. Условия устойчивости линейных систем. Алгебраические критерии устойчивости Рауса и Гурвица. Частотные критерии устойчивости Найквиста и Михайлова. Показатели качества процесса регулирования. Методы исследования качества переходных процессов: по распределению корней характеристического уравнения в плоскости комплексного переменного, по величине некоторых определенных интегралов, частотные. Автоматические регуляторы, классификация, законы регулирования, параметры настройки, характеристики /Тема/	4	0			

3.2	Цель и задачи теории автоматического управления. Понятие о статическом анализе свойств элементов и САУ. Статические характеристики элементов и САУ. Оценка статических свойств САУ. Понятие о динамическом режиме работы САУ. Способы описания работы САУ. Типовые внешние воздействия. Динамические характеристики. Элементарные типовые динамические звенья САУ, их свойства, характеристики. Виды соединений звеньев. Составление и преобразование структурных схем САУ. Общее уравнение САУ. Устойчивость САУ. Условия устойчивости линейных систем. Алгебраические критерии устойчивости Рауса и Гурвица. Частотные критерии устойчивости Найквиста и Михайлова. Показатели качества процесса регулирования. Методы исследования качества переходных процессов: по распределению корней характеристического уравнения в плоскости комплексного переменного, по величине некоторых определенных интегралов, частотные. Автоматические регуляторы, классификация, законы регулирования, параметры настройки, характеристики /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л3.3	
3.3	Самостоятельное изучение материала (по литературе, электронным изданиям, сети Интернет). Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	4	30		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л3.3	
3.4	Исследование устойчивости линейных САУ алгебраическими (Рауса, Гурвица) и частотными (Найквиста, Михайлова) критериями /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л3.3	
3.5	Изучение структуры САУ и исследование ее работы /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л3.3	



3.6	Анализ и оптимизация системы автоматического управления /Курс пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л3.1 Л3.3	
	Раздел 4. Автоматизация технологических процессов					
4.1	Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах. Технологические требования при разработке САУ. Технологические установки как объекты управления. Автоматизация технологических процессов в растениеводстве (полеводство и защищенный грунт). Автоматизация технологических процессов в животноводстве и птицеводстве. Автоматизация технологических процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Автоматизация процессов ремонта сельскохозяйственной техники. Автоматизация систем энергообеспечения. Надежность и технико-экономические показатели работы систем автоматизации. Показатели надежности. Влияние окружающей среды на надежность элементов автоматики в условиях сельскохозяйственного производства. Пути повышения надежности автоматических устройств в сельском хозяйстве. Определение экономической эффективности автоматизации /Тема/	4	0			
4.2	Самостоятельное изучение материала (по литературе, электронным изданиям, сети Интернет) Подготовка к контрольным испытаниям /Ср/	4	48,9		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л3.3	
4.3	Консультация /Конс/	4	0,6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л3.3	

### 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
ЛП.1	Малафеев С.И., Малафеева А.А.	Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник для вузов	Москва: Академия, 2010
ЛП.2	Сажин С.Г.	Приборы контроля состава и качества технологических средств: учеб. пособие для студентов вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2012
ЛП.3	Сажин С.Г.	Средства автоматического контроля технологических параметров: учебник для студентов вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2012
ЛП.4	Смирнов Ю.А.	Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018
ЛП.5	Смирнов Ю.А.	Управление техническими системами: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020
ЛП.6	Смирнов Ю.А.	Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Рожнов А. В., сост.	Автоматика. Анализ и оптимизация системы автоматического регулирования: методические рекомендации 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	Караево: Костромская ГСХА, 2021
ЛЗ.2	Рожнов А. В., сост.	Автоматика. Принципиальные и функциональные схемы систем автоматического управления: учебное пособие для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям подготовки 35.03.06 Агроинженерия и 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства очной и заочной форм обучения	Караево: Костромская ГСХА, 2021
ЛЗ.3	Рожнов А. В., сост.	Автоматика. Сборник тестовых заданий с комментариями: учебное пособие для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлениям подготовки 35.03.06 Агроинженерия и 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства очной и заочной форм обучения	Караево: Костромская ГСХА, 2021

<b>6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
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
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
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

<b>7.ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>	
<b>Название</b>	<b>Описание</b>
Технология развития критического мышления.	Обучение на основе использования способов развития критического мышления, развитие критического мышления предстает как цель и результат обучения.
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.
Интерактивная имитационная технология обучения (неигровая)	Использование неигровых элементов технологии обучения деятельности: использование метода анализа конкретных ситуаций (кейс-технология).
Лекционные технологии - лекция-визуализация, лекция с мультимедийной презентацией	Реализация принципа наглядности с целью анализа, синтеза, обобщения учебной информации.

<b>8. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>				
<b>№ ауд.</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование и ПО</b>	<b>Адрес</b>	<b>Вид</b>
215	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Специализированная мебель, доска классная, стол и стул преподавателя, 12 п.м. (6 парт+12 стульев) и 18 п.м. у стендов	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Пр
215	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска классная, стол и стул преподавателя, 12 п.м. (6 парт+12 стульев) и 18 п.м. у стендов	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Экзам ен

215	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Специализированная мебель, доска классная, стол и стул преподавателя, 12 п.м. (6 парт+12 стульев) и 18 п.м. у стендов	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	КР
405	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Компьютер, монитор, проектор, экран, доска, специализированная мебель	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лек
215	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска классная, стол и стул преподавателя, 12 п.м. (6 парт+12 стульев) и 18 п.м. у стендов	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Конс
215	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Специализированная мебель, доска классная, стол и стул преподавателя, 12 п.м. (6 парт+12 стульев) и 18 п.м. у стендов	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Ср
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

215	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	<p>Специализированная мебель, лабораторное оборудование и средства ТСО. Типовой комплект учебного оборудования "Промышленная автоматика". Стенд для исследования фотоэлементов. Лабораторные стенды ЛСОЭ-5 (стенд для исследования датчиков температуры; стенд для исследования датчиков механических величин; стенд для исследования электромагнитных реле; стенд для изучения принципов исполнения программных устройств и способов их настройки на заданную программу; стенд для исследования САР температуры на базе двухпозиционного регулятора). Лабораторный стенд ЛСА (3 шт.). Лабораторный стенд «Промавтоматика» (3 шт.). ЛАТР TDGC2-0.5K (АОСН-2-220) МП1015913 (7 шт.). Пульт управления "КЛИМАТ". MS8221D Мультиметр цифровой MASTECH МП1015914 (12 шт.). Мультиметр М-838 МП1016172 (1 шт.). Стенд для исследования работы трехпозиционной САР (Климат-44). Набор технических средств автоматики: датчики, релейные элементы, регуляторы, измерительные приборы, осциллографы и т.д. Средства ТСО для проведения лекционных занятий (телевизор). Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» ПК МвТУ. Стенд для изучения системы управления зерноочистительным отделением комплекса КЗС-20Ш. Компьютеры (ПАК С-500/64/10,5GB/AT 8mB/sound/Enet10) с мониторами (Samsung 753DFX) – 9 шт., доска классная, стол и стул преподавателя, 12 п.м. (6 парт+12 стульев) и 18 п.м. у стендов</p>	Учебный корпус факультета механизации сельского хозяйства Костромская обл., Костромской р-н., п. Караваево, ул. Учебный городок, д.35	Лаб
-----	---	--	---	-----

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
-----	---	--	---	------------