МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДАРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 08:11:18 +03'00'

А.Ф. Бутенко
«24» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины ОП.06 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»

Специальность 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Квалификация выпускника техник

Уровень подготовки по ППССЗ базовый

Срок освоения ППССЗ 2 года 10 месяцев

Структурное подразделение: Донской технико-технологический колледж

Кафедра «Математика и биоинформатика»

Форма обучения очная

Зерноград, 2025

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС СПО по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», утвержденный приказом Минпросвещения России № 845 от 09.11.2023.

2. ФГОС среднего общего образования, утвержденный Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями на 12 августа 2022 г.).

3. Учебный план специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» (год начала подготовки – 2025), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ «19» февраля 2025 г. Протокол №6.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Математика и биоинформатика»
«25» марта 2025 г. Протокол № 8

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Н.Н. Грачева

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальностям: 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 13.02.07 «Электроснабжение», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»
Протокол № 7 от 28 марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
преподаватель 1 категории, к.т.н. Емелин А.А.

Разработчик
преподаватель 1 категории, к.т.н. К.Н. Лебедев

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	стр.
1.	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.	Условия реализации учебной дисциплины	10
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.	12
5	Приложение 1. Оценочные материалы (фонды оценочных средств)	
6.	Приложение 2. Методические материалы	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

А) обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

Б) профессиональными компетенциями:

ПК 1.3 Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации;

ПК 1.4. Обеспечивать соблюдение организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям;

ПК 1.5. Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации;

ПК 1.6. Формировать и актуализировать базы данных о потребителях электрической энергии с применением средств автоматизации;

ПК 3.3. Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит;

ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса;

ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;

ПК 4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;

ПК 4.4. Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВт, устранение неисправностей в них;

ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

применять элементы автоматики по их функциональному назначению (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5);

производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

технические принципы автоматического управления и типовую организацию современных систем промышленной автоматизации (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5).

экспериментальные и расчетные методы определения статических и динамических характеристик элементов автоматических систем управления машинами и установками (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;

самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**72**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**52**
в том числе:	
теоретические занятия	18
практические занятия	-
лабораторные занятия	34
самостоятельная работа студента (всего)	8
Промежуточная аттестация	12
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме	**Экзамен**

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

3.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
Тема 1		**28**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5
Технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Содержание учебного материала		
	Основные понятия, термины и определения. Классификация технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов. Датчики автоматики, виды первичных преобразователей. Измерение неэлектрических величин. Классификация датчиков неэлектрических величин. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Устройства сопряжения с объектом (УСО). Исполнительные устройства. Понятие исполнительных устройств. Регулирующие органы. Исполнительные механизмы. Логические устройства управления. Релейно-контактные, электронные, микропроцессорные логические устройства. Назначение, способы программирования логических управляющих модулей. Регуляторы автоматики. Аналоговые и цифровые регуляторы.		
	Лекции	8	
	Лабораторные занятия	16	
	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	2	
	Индуктивные, трансформаторные, индукционные и емкостные датчики	2	
	Датчики температуры	2	
	Потенциометрические датчики	2	

	Реле автоматики	2	
	Датчики давления жидкостей и газов	2	
	Датчики усилий и деформаций	2	
	Программные (таймерные) устройств	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Оформление отчетов по лабораторным работам	4	
Тема 1.2		**32**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5
Автоматизация как способ поддержания режимов работы технологического оборудования	Содержание учебного материала		
	Теория автоматического управления. Принципы построения систем автоматического управления (САУ). Функциональные схемы САУ. Характеристики и модели САУ. Статические характеристики. Динамические характеристики. Частотные характеристики. Свойства объектов управления. Структурные схемы САУ. Типовые динамические звенья. Виды соединений в структурных схемах и преобразование структурных схем к одноконтурному виду. Анализ автоматических систем регулирования (АСР). Методы анализа устойчивости АСР. Показатели качества АСР. Настройка автоматических регуляторов. Одноконтурные автоматические регуляторы: позиционные и непрерывные. Типовые законы регулирования. АСР с дополнительными сигналами. Цифровые системы управления.		
	Лекции	10	
	Лабораторные занятия	18	
	Экспериментальное определение динамических характеристик объектов и элементов автоматических систем	2	
	Экспериментальное опередение показателей качества переходного процеса цифрового ПИД-регулятора	2	
	Исследование автоколебательных режимов и настройка релейных АСР	2	
	Настройка преобразователя частоты для асинхронного	2	

	электропривода		
	Исследование ПИ-регулятора на базе преобразователя частоты для асинхронного электропривода	2	
	Математическое моделирование динамических элементов на ПЭВМ	2	
	Математическое моделирование линейных АСР	2	
	Математическое моделирование АСР с ПИД-регуляторами	2	
	Оптимизация параметров ПИД-регулятора по прямым оценкам показателя качества	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Оформление отчетов по лабораторным работам	4	
Примерная тематика курсовой работы (проекта) (*если предусмотрены*)		*	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (*если предусмотрены*)		*	
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена		**12**	
	Всего:	**72**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных кабинетов.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинета автоматики:

Теоретические занятия:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ПЭВМ и проектор.

Лабораторные занятия:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- посадочные места по количеству обучающихся, оборудованные ПЭВМ с соответствующим ПО и специализированным оборудованием.

Технические средства обучения:

- ПЭВМ с ПО: LibreOffice, SimInTech
- Специализированные стенды лаборатории автоматики.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные источники:

1. Бабёр, А. И. Основы автоматики : учебное пособие / А. И. Бабёр. – Минск : РИПО, 2022. – 84 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697641
2. Кушнер, Д. А. Основы автоматики и микропроцессорной техники : учебное пособие / Д. А. Кушнер, А. В. Дробов, Ю. Л. Петроченко. – Минск : РИПО, 2019. – 249 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599952

3.2.2. Основные электронные издания:

1. http://www.cta.ru/ - Журнал "Современные технологии автоматизации" ("СТА").
2. http://www.mka.ru/ - Научно-технический журнал "Мир компьютерной автоматизации"
3. http://www.avtprom.ru/ - Журнал "Автоматизация в промышленности".
4. https://isup.ru Журнал «ИСУП» (Информатизация и системы управления в промышленности)

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Лебедев, К.Н., Карташов, Б.А. Автоматика: практикум. - Зерноград: АЧИИ, 2019 – 103 с.
2. Лебедев, К.Н. Автоматика: лабораторный практикум. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 117 с.

3.2.4. Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы:

1. https://e.lanbook.com/ - ЭБС «Лань»
1. https://biblioclub.ru/ - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3. http://asutp.ru - Интернет-ресурс, который предназначен для профессионалов, работающих в сфере автоматизации производства
4. http://www.retrolib.narod.ru/lib_bpa.html - Библиотека по автоматике
5. https://asutpforum.ru/index.php - Форум по промышленной автоматике, ориентированный на проектировщиков, инженеров, программистов, студентов и преподавателей, наладчиков, операторов и других технических специалистов
6. http://www.owen.ru/ - Сайт компании ОВЕН, производителя датчиков и приборов для нижнего и среднего уровня АСУ ТП. Журнал “Автоматизация и производство”.
7. http://www.metran.ru/ - Промышленная Группа "Метран" - ведущая российская компания по разработке, производству и сервисному обслуживанию интеллектуальных средств автоматизации
8. http://www.rtsoft.ru/ - ЗАО “РТСофт” – дилер средств промышленной автоматизации ведущих мировых производителей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
уметь: - применять элементы автоматики по их функциональному назначению (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5); - производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5).	- чтение схем автоматики; - составление структурных схем автоматических систем; - определять характеристики элементов автоматики экспериментально и по справочным данным; - умение использовать и настраивать технические средства автоматики; - умение использовать математический аппарат и программные средства для анализа свойств автоматических систем и их настройки.	Периодический устный опрос. Решение индивидуальных заданий. Контроль выполнения лабораторных работ; Оформление отчетов по лабораторным работам
знать: - технические принципы автоматического управления и типовую организацию современных систем промышленной автоматизации (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5). - экспериментальные и расчетные методы определения статических и динамических характеристик элементов автоматических систем управления машинами и установками (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5).	- знание принципов построения автоматических систем и их типовой организации; - знание типовых элементов систем атематического управления технологическим оборудованием, - знание статических и динамических характеристик элементов и систем автоматики; - знание методов анализа и настройки автоматических систем регулирования.	Периодический устный опрос. Решение индивидуальных заданий. Контроль выполнения лабораторных работ; Оформление отчетов по лабораторным работам

В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управлени»
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управлени»
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управлени»
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управлени»
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. кафедрой _____