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

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 08:37:39 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф. Бутенко
«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины ОП.08 «Основы автоматики»

Специальность 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Квалификация выпускника техник

Уровень подготовки по ППССЗ базовый

Срок освоения ППССЗ 2 года 10 месяцев

Факультет Среднего профессионального образования

Кафедра «Математика и биоинформатика»

Форма обучения очная

Зерноград, 2024

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденный приказом Министерством образования и науки РФ от «27» мая 2022 г. № 368.

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 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) (год начала подготовки – 2024), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ «29» февраля 2024 г. Протокол №7.

4. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08. «Основы автоматики» общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) разработана на основе примерной основной образовательной программы (утверждена протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 35.00.00 № 2 от 09.09.2022 г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Математика и биоинформатика» «25» марта 2024 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»,
35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»,
35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»
Протокол № 7 от 28 марта 2024 г.

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины 4
1.1. Область применения программы 4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: 4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины: 4
1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины: 5
2. Структура и содержание учебной дисциплины 6
2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы 6
2.2. Тематический план и содержание дисциплины 7
3. Условия реализации учебной дисциплины 10
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 10
3.2. Информационное обеспечение обучения 10
3.3. Особенности реализации рабочей программы 12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 «Основы автоматики»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

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

дисциплина «Основы автоматики» 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 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Б) профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 Способен осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования

ПК 1.2 Способен обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте

ПК 1.3 Способен осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте

ПК 2.1 Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия

ПК 2.2 Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем

ПК 3.1 Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

ПК 3.2 Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

ПК 3.3 Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

составлять и читать схемы систем автоматики и автоматизации технологических процессов, применять технические средства автоматики и автоматизации технологических процессов с учетом научных рекомендаций по их настройке (ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 3.1));

применять технические средства и математический аппарат для анализа элементов и систем автоматического управления технологическим оборудованием (ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

технические принципы автоматического управления и типовую организацию современных систем промышленной автоматизации (ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1).

экспериментальные и расчетные методы определения статических и динамических характеристик элементов автоматических систем управления машинами и установками (ОК 1, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;

самостоятельной работы обучающегося 0 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)	**72**
в том числе:	
теоретические занятия	36
практические занятия	36
лабораторные занятия	-
самостоятельная работа студента (всего)	-
Консультации	-
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме	**Зачет с оценкой**

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
Тема 1		**8**	ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1
Теория автоматического управления. Принципы построения систем автоматического управления (САУ).	Содержание учебного материала		
	Базовые знания о принципах построения, алгоритмах функционирования, функциональных элементах автоматических систем управления. Функциональные схемы САУ.		
	Лекции	6	
	Практические занятия		
	Разработка структурных функциональных схем автоматических систем регулирования	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям		
Тема 1.2		**16**	ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1
Характеристики и модели САУ.	Содержание учебного материала		
	Статические характеристики. Динамические характеристики. Частотные характеристики. Свойства объектов управления.		
	Лекции	10	
	Практические занятия		
	Определение передаточной функции и структурной схемы элемента АСР на основе дифференциального уравнения	2	
	Экспериментальное определение динамических характеристик объектов и элементов автоматических систем	2	
	Построение амплитудно-фазовой частотной характеристики	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям		

Тема 1.3		**8**	ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1
Структурные схемы САУ.	Содержание учебного материала		
	Типовые динамические звенья. Виды соединений в структурных схемах и преобразование структурных схем к одноконтурному виду.		
	Лекции	4	
	Практические занятия		
	Преобразование структурных схем к одноконтурному виду	2	
	Составление структурной схемы АСР по уравнениям динамики	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям		
Тема 1.4		**20**	ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1
Анализ автоматических систем регулирования (АСР).	Содержание учебного материала		
	Методы анализа устойчивости АСР. Показатели качества АСР.		
	Лекции	6	
	Практические занятия		
	Исследование АСР на устойчивость при помощи критерия Гурвица	2	
	Исследование АСР на устойчивость при помощи критерия Михайлова	2	
	Исследование АСР с запаздыванием на устойчивость при помощи метода D-разбиения	2	
	Экспериментальное опередение показателей качества переходного процеса цифрового ПИД-регулятора	2	
	Исследование автоколебательных режимов и настройка релейных САР	2	
	Математическое моделирование динамических элементов на ПЭВМ	2	
	Математическое моделирование линейных АСР	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям		
Тема 1.5		**14**	ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК

Типовые автоматические регуляторы.	Одноконтурные автоматические регуляторы: позиционные и непрерывные. Типовые законы регулирования. АСР с дополнительными сигналами.		1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1
	Лекции	6	
	Практические занятия		
	Математическое мделирование АСР с ПИД-регуляторами	2	
	Настройка типовых регуляторов по методу Циглера-Никольса	2	
	Оптимизация параметров ПИД-регулятора по прямым оценкам показателя качества	2	
	Математическое моделирование релейных АСР	2	
Тема 1.6		**6**	ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1
Цифровые системы управления.			
	Цифровые регуляторы. Анализ цифровых систем. Квантование и восстановление непрерывных процессов. Устойчивость и показатели качества цифровых систем.		
	Лекции	4	
	Практические занятия		
	Математическое моделирвание дискретных ПИД-регуляторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям		
Примерная тематика курсовой работы (проекта) (*если предусмотрены*)		*****	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (*если предусмотрены*)		*****	
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета			
	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.

Практические 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
- Специализированне стенды лаборатории автоматики.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	Основы автоматики: учебное пособие	Бабёр А. И.	Минск: РИПО, 2022	1-5	4	Режим доступа: для авториз. пользователей. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=697641	
2	Основы автоматики и микропроцессорной техники: учебное пособие	Кушнер Д. А. , Дробов А. В. , Петроченко Ю. Л.	Минск: РИПО, 2019	1-5	4	Режим доступа: для авториз. пользователей. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=599952	

Дополнительные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Автоматика: практикум	Лебедев К.Н., Карташов Б.А.	Зерноград: АЧИИ, 2019 – 103 с.	1-5	4	40	10
2	Автоматика: лабораторный практикум.	Лебедев К.Н.	Лебедев К.Н.	2, 4	4	20	10

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

Интернет-ресурсы

https://e.lanbook.com/ - ЭБС «Лань»
https://biblioclub.ru/ - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.cta.ru/ - Журнал "Современные технологии автоматизации" ("СТА").
http://www.mka.ru/ - Научно-технический журнал "Мир компьютерной автоматизации"
http://www.avtprom.ru/ - Журнал "Автоматизация в промышленности".
https://isup.ru Журнал «ИСУП» (Информатизация и системы управления в промышленности)
http://www.owen.ru/ - Сайт компании ОВЕН, производителя датчиков и приборов для нижнего и среднего уровня АСУ ТП. Журнал “Автоматизация и производство”.
http://www.metran.ru/ - Промышленная Группа "Метран" - ведущая российская компания по разработке, производству и сервисному обслуживанию интеллектуальных средств автоматизации
http://www.rtsoft.ru/ - ЗАО “РТСофт” – дилер средств промышленной автоматизации ведущих мировых производителей.

Информационные справочные системы и базы данных

http://asutp.ru - Интернет-ресурс, который предназначен для профессионалов, работающих в сфере автоматизации производства
http://www.retrolib.narod.ru/lib_bpa.html - Библиотека по автоматике
https://asutpforum.ru/index.php - Форум по промышленной автоматике, ориентированный на проектировщиков, инженеров, программистов, студентов и преподавателей, наладчиков, операторов и других технических специалистов

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice
SimInTech

3.3. Особенности реализации рабочей программы

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (умения, знания, общие компетенции)	**Основные показатели оценки результатов**	**Форма контроля и оценивания**
уметь: - составлять и читать схемы систем автоматики и автоматизации технологических процессов, применять технические средства автоматики и автоматизации технологических процессов с учетом научных рекомендаций по их настройке (ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 3.1)); - применять технические средства и математический аппарат для анализа элементов и систем автоматического управления технологическим оборудованием (ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1).	- 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.
знать: - технические принципы автоматического управления и типовую организацию современных систем промышленной автоматизации (ОК 1, ОК 7, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1); - экспериментальные и расчетные методы определения статических и динамических характеристик элементов автоматических систем управления машинами и установками (ОК 1, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1)	- 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.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.08. Основы автоматики»
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.08. Основы автоматики»
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.08. Основы автоматики»
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.08. Основы автоматики»
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____