МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
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

А.Ф. Бутенко
«18» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины ОПЦ.03 «Основы электроники»

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

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 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», утвержденный приказом Минпросвещения России от 09.11.2023 N 845.

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 – 2024), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ «29» февраля 2024 г. Протокол №7.

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
ОПЦ.03 «Основы электроники» 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 ОПЦ.03 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

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 электроники» 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Б) профессиональными компетенциями:

- ПК 1.3. Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.
- ПК 2.1. Проверять техническое состояние муниципальных линий электропередач.
- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять и читать схемы электронных устройств (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2);
- применять электронные технические средства (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы работы элементов электроники (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)
- принцип действия типовых схем электронных устройств, их характеристики и область применения (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 80 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

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)	**80**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**80**
в том числе:	
теоретические занятия	32
практические занятия	32
лабораторные занятия	16
самостоятельная работа студента (всего)	-
Консультации	-
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме	**зачета 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		**4**	(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)
Общие сведения об электронных технических средствах	**Содержание учебного материала**		
	Области применения электронных приборов в сельскохозяйственном производстве. Классификация электронных приборов. Основные понятия о режимах работы и параметрах электронных приборов. Физические основы полупроводниковых материалов		
	Лекции	**4**	
Тема 2		**18**	(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)
Элементная база электронных технических средств	**Содержание учебного материала**		
	Пассивные элементы. Преобразующие элементы на основе полупроводников. Электрический переход и электронные элементы на его основе. Транзисторы и электронные приборы на основе многослойных структур. Элементы микроэлектроники		
	Лекции	**8**	
	Лабораторные работы	**10**	
	Исследование зависимости сопротивления фоторезисторов от освещенности	2	
	Исследование зависимости сопротивления терморезисторов от температуры	2	
	Исследование зависимости P-N перехода от освещенности	2	
	Исследование биполярного транзистора	2	
	Исследование характеристик и параметров тиристоров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Оформление отчетов по лабораторным работам		

1	2	3	4
Тема 3		**20**	(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)
Источники питания электронных технических средств	**Содержание учебного материала**		
	Выпрямители, фильтры, стабилизаторы: основные параметры, схемы и принцип действия		
	Лекции	**6**	
	Лабораторные работы	**4**	
	Исследование схем маломощных выпрямителей	2	
	Исследование сглаживающих фильтров выпрямителей	2	
	Практические занятия	**10**	
	Расчет и выбор элементов стабилизатора источника питания	2	
	Расчет и выбор фильтра источника питания	2	
	Расчет и выбор элементов выпрямителя	2	
	Расчет трансформатора	2	
	Расчет и выбор элементов коммутации, защиты и индикации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчетов по лабораторным работам		
Тема 4		**26**	(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)
Функциональные узлы для обработки аналоговых сигналов	**Содержание учебного материала**		
	Электрический информационный сигнал. Функциональная схема устройств управления. Преобразователи сигналов. Простейшие цепи на пассивных элементах. Усилители. Генераторы гармонических колебаний. Фильтры. Операционные усилители и схемы на их основе.		
	Лекции	**8**	
	Лабораторные работы	**2**	
	Исследование одиночных усилительных каскадов на биполярных транзисторах	2	
	Практические занятия	**16**	
	Общие принципы проектирования электронных устройств. Разработка функциональной схемы. Выбор пассивных и активных элементов	4	
	Разработка принципиальной схемы сигнальной части устройства	2	

1	2	3	4
	Расчет входной цепи	4	
	Расчет усилителя и определение передаточной характеристики	2	
	Расчет формирователя управляющего сигнала	2	
	Расчет электроного ключа переменного тока на тиристорах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчетов по лабораторным работам		
Тема 5		**12**	
Функциональные узлы для обработки импульсных сигналов. Функциональные схемы логических и цифровых устройств	**Содержание учебного материала**		
	Ключевой каскад на биполярном транзисторе. Ключи на полевых транзисторах. Компаратор. Мультивибратор. Схемная реализация логических элементов. Микропроцессор. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи		
	Лекции	**6**	
	Практические занятия	**6**	
	Исследование логических элементов в интегральном исполнении	2	
	Исследование компаратора и триггера Шмитта на операционном усилителе	2	
	Исследование работы мультивибраторов	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*)			

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:

- Специализированные стенды лаборатории электроники.

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	Количество экземпляров	
					В библио-теке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
1	Электротехника и основы электроники : учебник для СПО	И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов	Санкт-Петербург : Лань, 2021	Все разделы	Лань: электронно-библиотечная система. ÷ URL: https://e.lanbook.com/book/152467	
2	Электротехника с основами электроники : учебное пособие	А. С. Шандриков	Минск : РИПО, 2020	Все разделы	Лань: электронно-библиотечная система. ÷ URL: https://e.lanbook.com/book/154174	
3	Основы промышленной электроники : учебное пособие	Д. А. Кушнер	Минск : РИПО, 2020	Все разделы	Лань: электронно-библиотечная система. ÷ URL: https://e.lanbook.com/book/154215	

Дополнительные источники:

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
	Прикладная электроника учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования	В. И. Каганов	М. : Академия, 2015	Все разделы	10	0
2	Электроника и микропроцессорная техника: учебник	В. Н. Иванов, И. О. Мартынова	М. : Академия, 2016	Все разделы	1	0
3	Электроника и микропроцессорная техника. Учебное пособие	В.И. Шустов, В.М. Гетманенко	Зерноград: АЧГАА, 2008	Все разделы	50	0

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
https://studopedia.ru - Студопедия - это общедоступная информация для студентов разных предметных областей.
http://www.sxemotehnika.ru - Сайт для студентов, радиолюбителей и инженеров
www.edu.ru - Российское образование. Федеральный портал

Информационные справочные системы и базы данных

http://chiplist.ru – Справочник электронных компонентов
https://www.qrz.ru - Технический портал. Справочник электронных элементов. Принципиальные схемы и документация

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

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 (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате изучения дисциплины обучающийся должен **уметь**:	
составлять и читать схемы электронных устройств (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)	Устный опрос, индивидуальное задание
применять электронные технические средства (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2).	Устный опрос, контроль выполнения лабораторной работы, оформление отчетов по лабораторным работам
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:	
основы работы элементов электроники (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)	Устный опрос, индивидуальное задание
принцип действия типовых схем электронных устройств, их характеристики и область применения (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)	Устный опрос, индивидуальное задание

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа учебной дисциплины «ОПЦ.03 «Основы электроники» »
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины «ОПЦ.03 «Основы электроники» »
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины «ОПЦ.03 «Основы электроники» »
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины «ОПЦ.03 «Основы электроники» »
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____