

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОП.05 Электронная техника

**специальность 11.02.16. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств**

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО методической комиссией Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Протокол № 01 от «13» сентября 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.11.2021 регистрационный № 65793, примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.16. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств среднего профессионального образования.

Председатель комиссии



В.Н. Лескин

Заместитель директора



Р.П. Филь

Составитель(и):

Арсентьев Александр Валериевич, преподаватель СПО Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств базовая подготовка.

Возможности использования программы в других образовательных программах: рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области производства и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры, электронных приборов и устройств.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Программа учебной дисциплины относится к профессиональному циклу, связь с профессиональными модулями. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и предусматривает изучение особенностей физических явлений в электрорадиоматериалах, параметров и характеристик типовых радиокомпонентов.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие и профессиональные компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности. Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей. Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам. Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного

	персонала. Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует. Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности. Принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности. Организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. Занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта. Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта. Справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды). Проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности. Использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. Соблюдает нормы публичной речи и регламент. Самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и

	культурного контекста. Создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке. Самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей	Осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок. Участвует в мероприятиях гражданско-патриотического характера, волонтерском движении. Аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей. Осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей. Демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности. Осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды. Прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека. Прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников. Владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни. Соблюдает нормы здорового образа жизни, осознанно выполняет правила безопасности жизнедеятельности. Составляет свой индивидуальный комплекс

		физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Организовывает собственную деятельность по укреплению здоровья и физической выносливости.
ОК 09 Использовать технологии в деятельности	информационные профессиональной	Планирует информационный поиск. Принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач. Осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия. Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует.
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	на	Изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке. Применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности. Владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас. Владеет навыками технического перевода текста, понимает содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере		Определяет успешные стратегии решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи. Разрабатывает альтернативные решения проблемы. Самостоятельно организует собственные приемы обучения в рамках предпринимательской деятельности. Разрабатывает и презентует бизнес-план в области своей профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники	Применяет контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники
ПК2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	Проводит диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2 Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными	Проводит диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными
ПК2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	Проводит техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

Вариативная часть - в количестве 28 часов направлена на углубление образовательных результатов. Введение дополнительных образовательных результатов нецелесообразно, чтобы избежать перегрузки обучающихся.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	64
Самостоятельная работа	4
Обязательная учебная нагрузка	48
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические работы	32
лабораторные работы	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	
Консультация	4
Экзамен	8

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)		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
Введение	История развития электронной техники		2		
Тема 1.1. Электропроводность полупроводников	Содержание учебного материала		2		
	1	Краткая история развития электронной техники. Перспективные направления развития.		1,2	
	2	Зонная теория Паули. Ковалентные связи. Подвижность электронов. Концентрация носителей заряда. Электронная и дырочная электропроводности. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар. Причины возникновения примесной электропроводности. Донорные и акцепторные дефекты кристаллической решетки. Полупроводники р- типа и n- типа. Легирование полупроводников. Виды примесей. Зависимость электропроводности от температуры. Поглощение света и фотопроводимость. Длинноволновая или красная граница полупроводника. Влияние электрического поля. Ударная ионизация. Пробой. Туннельные и обращенные диоды. Диоды Ганна. Люминесценция. Виды люминесценции. Люминофоры. Ловушки и активаторы. Вынужденное излучение.			
	Лабораторные работы (ЛР)				не предусмотрено
	Практические занятия (ПЗ)				не предусмотрено
	Контрольные работы				не предусмотрено
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
Тема 1.2 р-п переход: механизм образования и свойства	Содержание учебного материала		2		
	1	Механизм образования р-п-перехода. Диффузия и дрейф носителей заряда. Внутреннее запирающее поле. Потенциальный барьер. Подача прямого напряжения. Результирующее поле. Инжекция носителей заряда. Подача обратного напряжения. Результирующее поле. Экстракция носителей заряда. Токи через р-п- переход			
	Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрено		
	Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрено		
	Контрольные работы		не предусмотрено		
Тема 1.3. Диоды.	Содержание учебного материала		4	1,2	
		Диоды. Классификация диодов. Прямое и обратное включение диода. Рабочий			

		режим диода. Свойство односторонней проводимости диодов. ВАХ диода. Виды пробоя. Частотные свойства, температурные свойства, емкостные свойства р-п-перехода. УГО основных видов приборов с одним р-п-переходом.		
	2	Варикапы. Стабилитроны.		
	ПЗ 1 Снятие ВАХ диода.		2	
	ПЗ 2. Исследование выпрямителя (реальное и виртуальное исследование)		4	
	ПЗ 3 Исследование стабилитрона		2	
	ЛР			
	Контрольные работы		не предусмотрено	
Тема 1.4 Простые электрические схемы	Содержание учебного материала		2	
	1	Пассивные электрорадиоэлементы: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности: УГО обозначение, классификация, маркировка, пример применения в реальных схемах		
	ПЗ 4 Расчет простейших электрических схем. Полный выбор элементов.		2	
	ПЗ 5 Исследование сопротивлений проводников при параллельном и последовательном соединении		2	
	ЛР			
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.5. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала		2	2
	1	Биполярные транзисторы. Конструкция и принцип действия. УГО. Основные условия изготовления транзисторов. Основные параметры и характеристики транзисторов. Основное уравнение биполярного транзистора. Три режима работы транзистора. Пример применения транзисторов в схемах РПУ.		
	ПЗ 6. Исследование свойств биполярного транзистора по схеме с ОЭ.		2	
	ПЗ 7. Исследование свойств биполярного транзистора по схеме с ОБ		2	
	ПЗ 8 Определение параметров гармонического сигнала		2	
	ПЗ 9 Расчет рабочих режимов для биполярных транзисторов		2	
	ЛР			
	Контрольные работы		не предусмотрено	
Тема 1.6 Полевые	Содержание учебного материала		2	

транзисторы	1	Полевые транзисторы. Конструкция и принцип действия. Транзисторы с управляющим р-п-переходом. МДП (МОП) транзисторы. УГО полевых транзисторов. Основные параметры и характеристики полевых транзисторов. Режим работы полевого транзистора. Пример применения полевых транзисторов в схемах РПУ		
	ПЗ 10. Исследование полевого транзистора		2	
	ЛР		не предусмотрено	
	Контрольные работы Диоды и транзисторы		2	
	Самостоятельная работа обучающегося.			
Тема 1.7. Интегральные схемы	Содержание учебного материала		2	
	1	Пленочные интегральные схемы. Гибридные микросхемы. Полупроводниковые микросхемы. Основные параметры. Справочные данные. Схемы дискретных аналогов. Отечественные микросхемы и их зарубежные аналоги. Классификация микросхем		1,2
	ПЗ 11 Перевод чисел в различных системах счисления		2	
	ПЗ12 Построение схемы по логической функции		2	
	ПЗ 13 Исследование логической схемы		2	
	ЛР			
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся.			
Тема 1.8. Тиристоры	Содержание учебного материала		2	
	1	Структура и принцип действия приборов с чередующимися р-п- переходами. Динисторы: структура, принцип действия, ВАХ, особенности применения. Тиристоры: структура, принцип работы, ВАХ, особенности применения. Симисторы. Триак. Диак. Пример применения тиристоров в схемах РПУ.		2
	ПЗ 14. Снятие ВАХ тиристора		2	
	ЛР		не предусмотрено	
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа со справочной литературой. Подбор элементов по параметрам. Оформление отчетов по выполненной работе с построением графиков зависимостей и их анализа;		4	
	Консультация перед экзаменом		4	
Экзамен		8		

	Bcero:	<i>64</i>	
--	---------------	------------------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения *
Кабинет	
Электронной техники	посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; учебная доска; мультимедийная установка; комплект бланков технологической документации; комплект учебно-методической документации; учебно-наглядные пособия по дисциплине.
Лаборатории	
Электронной техники	Многофункциональная учебная платформа Комплект аналоговой электроники (Плата для изучения аналоговых элементов информационно-измерительной техники) Комплект цифровой электроники (Плата для изучения цифровых элементов вычислительной и информационно-измерительной техники) Комплект стендов по обнаружению и исправлению неисправностей в электронике (Плата для изучения обнаружение и исправление неисправностей в электронике) Многофункциональный контрольно-измерительный комплект

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Для преподавателей

- 1.Прянишников В.В. Электроника. Курс лекций. – Спб.: Корона, 2018
- 2.Вайсбург Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.Н. Электронные приборы и усилители. – М.: 2015
- 3.Гольцев В.Р., Богун В.Д., Хиленко В.И. Электронные усилители. – М.: Высшая школа, 2020.

Для студентов

- 1.Прянишников В.В. Электроника. Курс лекций. – Спб.: Корона, 2018

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Виноградов Ю.А. Практическая радиоэлектроника – М.: ДМК, 2000. – 284 с
2. Бирюков С.А. Цифровые устройства на МОП-интегральных микросхемах. М.: 1990. – 130 с.
3. Турута Е.Ф. Усилители мощности низкой частоты – интегральные схемы. – М.: ДМК, 2000.
4. Журнал Системы безопасности

Для студентов

1. Виноградов Ю.А. Практическая радиоэлектроника – М.: ДМК, 2000. – 284 с
2. Журнал Системы безопасности

Интернет-ресурсы:

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/>

<http://www.y10k.ru/books/>