

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



Рабочая программа учебной дисциплины

Электронная техника

15.02.16 Технология машиностроения

Профиль подготовки
технологический

(инженерный с углубленным изучением математики и физики)

Квалификация выпускника
техник-технолог

Форма обучения
очная

Саратов
2023

Разработчик: преподаватель Т.А.Саушева



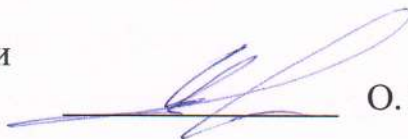
Программа одобрена на заседании ЦК радиотехнических дисциплин
от 14.04.23 протокол № 8

Председатель ЦК радиотехнических дисциплин



С.В. Гришина

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова



О. В. Бреус

Зам. директора по УР



Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения (Приказ Минобрнауки России от 14.06.2022 № 144 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения регистрационный номер 01.07.2022)

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Разработчик: Саушева Т.А.– преподаватель колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронная техника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам 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.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.

ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 54 часа,

в том числе:

учебной работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем 44 часа;

самостоятельной учебной работы обучающегося 4 часа

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебной нагрузки (всего)	54
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	44
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	10
Консультации и экзамен	8
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
составить конспект	2
написать реферат	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Введение. Роль и место учебной дисциплины.	Содержание	2	
	1. Задачи дисциплины «Электронная техника». Основные направления развития. Пути микроминиатюризации электронных устройств и приборов. 2. Электромагнитная совместимость электронных устройств.	2	1
Раздел 1. Электронные приборы.		2	
Тема 1.1 Электровакуумные и газоразрядные приборы.	Содержание	2	
	1. Вакуумные диод, триод. Тетрод, лучевой тетрод и пентод. Кенотрон и тиратрон.	2	1
Раздел 2. Электронные полупроводниковые приборы.		20	
Тема 2.1 Физические основы работы электронных приборов.	Содержание	2	
	1. Собственный и примесный полупроводники. Энергетические диаграммы. Виды направленного движения носителей заряда в полупроводниках. 2. p-n-переход при отсутствии внешнего поля и его свойства. p-n-переход при прямом и обратном включении. Контакт «металл-полупроводник» и его свойства. Несимметричный p-n-переход. Односторонняя инжекция. Область эмиттера и область базы.	2	1
Тема 2.2 Полупроводниковые диоды.	Содержание	6	
	1. Выпрямительные диоды: основные параметры, ВАХ, маркировка. 2. Стабилитроны и стабилитроны: основные параметры, ВАХ, маркировка. 3. Импульсные и туннельные диоды.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 1. Расчёт параметров выпрямительного диода и стабилитрона		
	Практическая работа № 2. Исследование работы полупроводникового диода		
	Практическая работа № 3. Исследование работы полупроводникового стабилитрона		
	Самостоятельная работа	2	
Тематика самостоятельной работы: Написать реферат на тему «Диоды Ганна»			
Тема 2.3 Транзисторы.	Содержание	6	

	1. Устройство биполярного транзистора. Принцип работы биполярного транзистора. Параметры и характеристики биполярного транзистора.	2	1
	2. Схема включения биполярного транзистора с ОЭ. Схема включения биполярного транзистора с ОБ. Схема включения биполярного транзистора с ОК. Режимы работы биполярных транзисторов.		
	3. Устройство и принцип работы полевого транзистора с управляющим р-п-переходом. Схемы включения полевых транзисторов. Параметры и характеристики полевых транзисторов		
	4. Классификация МДП-транзисторов. Устройство и принцип работы МДП-транзистора с индуцированным каналом. Устройство и принцип работы МДП-транзистора со встроенным каналом. Устройство фототранзистора. Принцип работы фототранзистора. Параметры и характеристики фототранзистора.		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 4. Расчёт параметров биполярного транзистора		
	Практическая работа № 5. Исследование работы биполярного транзистора в схеме с ОЭ		
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика самостоятельной работы: Добавить в конспект h-параметры транзистора в схеме с ОЭ.		
Тема 2.4 Тиристоры.	Содержание	2	
	1. Устройство тиристоров. 2. Принцип работы тиристоров. Параметры и характеристики тиристоров. 3. Устройство и принцип работы фототиристора.	2	1
Тема 2.5 Интегральные микросхемы.	Содержание	1	
	1. Классификация и уровень интеграции микросхем. Изготовление полупроводниковых микросхем. Изготовление плёночных и гибридных микросхем. 2. Функциональное назначение микросхем. Аналоговые микросхемы. Цифровые микросхемы.	1	1
Тема 2.6 Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации.	Содержание	3	
	1. Устройство оптронов. Принцип работы оптронов. Область применения оптронов. 2. Устройство и принцип работы светодиода. Светодиодные индикаторы. 3. Плазменные панели. Устройство плазменной панели. Виды газовых разрядов. Принцип работы плазменной панели. 4. Основные понятия о свойствах жидких кристаллов. Устройство жидкокристаллических индикаторов. Принцип работы жидкокристаллических индикаторов.	1	1

	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 6. Изучение устройства и принципа работы плазменного монитора		
Раздел 3. Источники питания и преобразователи.		8	
Тема 3.1 Неуправляемые и управляемые выпрямители.	Содержание	4	
	1. Классификация выпрямителей. 2. Однофазные и трехфазные неуправляемые выпрямители. 3. Управляемые однофазные и трехфазные выпрямители.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 7. Расчет неуправляемого выпрямителя.		
Тема 3.2 Сглаживающие фильтры.	Содержание	2	
	1. Классификация электрических фильтров. 2. Фильтры нижних частот. Фильтры верхних частот. Полосовые и режекторные фильтры. 3. Фильтры сосредоточенной селекции.	2	1
Тема 3.3 Инверторы.	Содержание	2	
	1. Классификация инверторов. 2. Инверторы, ведомые сетью. 3. Автономные инверторы. Инвертор тока. Инвертор напряжения.	2	1
Раздел 4. Усилители и генераторы.		8	
Тема 4.1 Усилители напряжения.	Содержание	4	
	1. Классификация и основные параметры усилителей. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилительного каскада. 2. Однокаскадные усилители на биполярных и полевых транзисторах. Многокаскадные усилители.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 8. Расчет каскада предварительного усиления по напряжению		
Тема 4.2 Усилители постоянного тока и усилители мощности.	Содержание	2	
	1. Однотактные и двухтактные усилители постоянного тока. 2. Дифференциальные усилители. 3. Операционные усилители. 4. Однотактные усилители мощности. 5. Двухтактные усилители мощности. 6. Усилитель мощности с бестрансформаторным включением нагрузки.	2	1

Тема 4.4 Генераторы гармонических колебаний.	Содержание	2	
	1. Классификация генераторов гармонических колебаний. Условия самовозбуждения автогенераторов. LC-генераторы. RC-автогенераторы. 2. Стабилизация частоты автогенераторов.	2	1
Раздел 5. Импульсные устройства.		6	
Тема 5.1 Электронные ключи и формирование импульсов.	Содержание	2	
	1. Принципы построения импульсных устройств. Дифференцирующие и интегрирующие цепи. 2. Последовательный и параллельный диодные ключи. Двойной диодный ключ. 3. Транзисторные ключи.	2	1
Тема 5.2 Генераторы релаксационных колебаний.	Содержание	2	
	1. Мультивибраторы: устройство, принцип работы. Одновибраторы: устройство, принцип работы. 2. Блокинг-генераторы: устройство, принцип работы, режимы работы. 3. Генератор линейно изменяющегося напряжения.	2	1
Тема 5.3 Логические и запоминающие устройства.	Содержание	2	
	1. Схемы цифровых (логических) элементов. 2. Мультивибратор на логических элементах. 3. Одновибратор на логических элементах. 4. Триггеры на биполярных транзисторах. 5. Триггеры на логических элементах. 6. Консультация по дисциплине	2	1
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		6	
		Всего:	54

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

3.1 Материально –техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории измерительной техники.

Оборудование учебной лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно- методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- вольтметр GVI — 417 В,
- генератор GFG — 8215А, г
- енератор GRG - 450В,
- генератор АНР — 1001,
- генератор ГЗ — 131,
- генератор GAG 10 Гц-1МГц,
- источник питания НУ 3003С,
- осциллограф ОСУ — 10А,
- частотомер GEC — 8131Н,
- макеты.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Гальперин, М. В.** Электронная техника : учебник / М. В. Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312> (дата обращения: 18.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Кашкаров, А. П.** Маркировка радиоэлементов: справочник / А. П. Кашкаров. – Москва : РадиоСофт, 2019. – 144 с. : ил. – Текст : непосредственный.
- 2 **Рябов, Б. А.** Практикум по радиоэлектронике / Б. А. Рябов, С. М. Малахов, Ю. Л. Хотунцев ; под. редакцией Ю. Л. Хотунцева. – 2-е изд. – Москва : МПГУ, 2018. – 108 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1340992> (дата обращения: 20.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
- 3 **Пуховский, В. Н.** Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета , 2018. – 163с. – Текст : электронный. – URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1039797> (дата обращения: 16.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

- 4 **Лачин, В. И.** Электроника : учебное пособие / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. – 8-е изд. – Ростов-на-Дону : Феникс , 2020. – 703 с . – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.
- 5 **Пасынков, В. В.** Полупроводниковые приборы: учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/282500> (дата обращения: 07.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Мас

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	- умеет определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; - умеет производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; - принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.	- знает сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; - знает принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.