

Воронежский колледж робототехники и компьютерных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ Лукина В.Б.

« _____ » _____ 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»

для специальности среднего профессионального образования **10.02.04**
«Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем»

Квалификация выпускника: **техник по защите информации**

Воронеж
2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

— Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования № 1551, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г.;

— учебного плана Воронежского колледжа робототехники и компьютерных технологий по специальности 10.02.04 — "Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем", утвержденного Педагогическим советом от 16.12.2019 г. протокол №1

Индекс — 10.02.04 ИБ

Составитель: преподаватель _____ С.А. Белозоров

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина **ОП.03 Электроника и схемотехника** относится к общепрофессиональному циклу.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 03, ОК 09	<p>выбирать наиболее подходящие электронные приборы;</p> <p>выполнять расчеты параметров и характеристик электронных приборов, выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач по использованию и эксплуатации электронных приборов и устройств</p> <p>искать информацию об электронных устройствах и приборах;</p> <p>сравнивать и анализировать параметры и характеристики электронных устройств и приборов;</p> <p>систематизировать информацию об электронных устройствах и приборах</p> <p>планировать свое профессиональное развитие в области электроники и схемотехники;</p> <p>информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач</p>	<p>физические принципы работы и назначение электронных приборов;</p> <p>формулы для расчета параметров электронных приборов;</p> <p>определения, характеристики, условно-графические обозначения, достоинства и недостатки электронных приборов</p> <p>классификацию электронных приборов;</p> <p>схемы электронных устройств и приборов;</p> <p>типы электронных усилителей</p> <p>методы самоконтроля в решении профессиональных задач</p> <p>способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	122
Самостоятельная работа	5
Обязательная учебная нагрузка	105
в том числе:	
теоретическое обучение	42
лабораторные и практические занятия	63
Промежуточная аттестация¹	12

¹ Выбор формы промежуточной аттестации в основных образовательных программах определяется образовательной организацией.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электроника и схемотехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Электронные приборы			
Тема 1.1. Физика полупроводников	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Особенности работы полупроводников. Электронно-дырочный переход		
	Характеристики электронно-дырочного перехода		
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Выпрямительные диоды. Стабилитроны и стабисторы. Туннельные диоды. Варикапы		
	Тематика лабораторных работ	5	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Лабораторная работа 1. Снятие вольт-амперных характеристик (ВАХ) полупроводниковых диодов		
	Лабораторная работа 2. Исследование полупроводникового стабилитрона	5	ОК 1, ОК 2, ОК 3
Тема 1.3. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Основные понятия и характеристики, типы биполярных транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Н-параметры биполярных транзисторов		
	Тематика лабораторных работ	5	ОК 1, ОК 2

	Лабораторная работа 3. Исследование ВАХ биполярного транзистора в схеме с общей базой (ОБ)		
	Лабораторная работа 4. Исследование ВАХ биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером (ОЭ)	5	ОК 1, ОК 2
Тема 1.4 Полевые транзисторы	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2
	Основные понятия и характеристики, типы полевых транзисторов. Схемы включения полевых транзисторов, их параметры и характеристики		
	Тематика лабораторных работ	5	ОК 1, ОК 2
	Лабораторная работа 5.Исследование полевого транзистора с управляющим р-п переходом в схеме с общим истоком (ОИ)		
Тема 1.5 Оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Основы оптоэлектроники. Свето- и фотодиоды. Свето- и фототранзисторы		
Тема 1.6 Интегральные микросхемы (ИМС)	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Основы построения ИМС, структура, технологии и назначение ИМС. Виды, характеристики и параметры ИМС		
	Тематика лабораторных работ	5	ОК 1, ОК 2
	Лабораторная работа 6. Исследование характеристик и параметров логических элементов		
Раздел 2. Электронные усилители			
Тема 2.1. Общие сведения об усилителях	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Общие сведения, структура, параметры и характеристики усилителей. Обратная связь в усилителях. Виды обратной связи		

	Тематика лабораторных работ	5	ОК 1, ОК 2
	Лабораторная работа 7. Исследование работы электронного ключа на биполярном транзисторе		
	Лабораторная работа 8. Исследование работы электронного ключа и схем аналоговых коммутаторов	5	ОК 1, ОК 2
	Лабораторная работа 9. Исследование работы выпрямителей	5	ОК 1, ОК 2
Тема 2.2. Усилители тока	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК 9
	Основные понятия. Характеристики и параметры усилителей тока. Исследование принципиальных схем различных видов усилителей тока		
	Тематика лабораторных работ	4	ОК 1, ОК 2
	Лабораторная работа 10. Исследование работы усилителя на биполярном транзисторе		
Тема 2.3 Усилители напряжения	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК 9
	Основные понятия. Характеристики и параметры усилителей напряжения. Исследование принципиальных схем различных видов усилителей напряжения		
	Тематика лабораторных работ	4	ОК 1, ОК 2
	Лабораторная работа 11. Исследование режимов работы усилителя с эмиттерной стабилизацией		
Тема 2.4 Усилители мощности	Содержание учебного материала	3	ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК 9
	Основные понятия. Характеристики и параметры усилителей мощности. Исследование принципиальных схем различных видов усилителей мощности		
	Тематика лабораторных работ	5	ОК 1, ОК 2,

	Лабораторная работа 12. Исследование работы трансформаторного усилителя мощности		ОК3, ОК 9
Тема 2.5 Операционные усилители	Содержание учебного материала	3	ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК 9
	Основные понятия. Характеристики и параметры операционных усилителей. Исследование принципиальных схем различных видов операционных усилителей		
	Тематика лабораторных работ	5	ОК 1, ОК 2
	Лабораторная работа 13. Исследование работы схем на операционном усилителе (ОУ)		
Самостоятельная работа обучающихся		5	
<i>Промежуточная аттестация</i>		12	
Всего		122	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы предполагает наличие лаборатории «Электроники и схемотехники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. ПК для каждого студента
2. Специализированное ПО (фаблаб, ElectronicWorkbench, LabView и т.п., электронного тестирования) для проведения виртуальных лабораторных работ или лабораторные стенды для проведения реальных лабораторных работ
3. Ноутбук или ПК для преподавателя
4. Мультимедийный проектор с экраном или электронная доска

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания:

1. Марченко А.Л. Основы электроники. – М.: ДКМ Пресс, 2017. – 296 с.
2. Гальперин М.В. Электронная техника: Учеб. для сред. проф. образования; 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 352 с.

Дополнительные источники:

- 1 Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров Аналоговая и цифровая электроника - М.: Горячая Линия – Телеком, 2007. – 768 с.
- 2 Москатов Е. А. Электронная техника. Специальная редакция для журнала «Радио». – Таганрог, 2014. – 121 с.
- 3 Большой справочник радиолюбителя. Электронный ресурс CD/ Справочник по ЦИМС.
- 4 Тимошенко В.С., Байрак С.А., Схемотехника, Лабораторный практикум, Пособие, 2016

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания физические принципы работы и назначение электронных приборов; формулы для расчета параметров электронных приборов; определения, характеристики, условно-графические обозначения, достоинства и недостатки электронных приборов; искать информацию об электронных устройствах и приборах; сравнивать и анализировать параметры и характеристики электронных устройств и приборов; систематизировать информацию об электронных устройствах и приборах; методы самоконтроля в решении профессиональных задач; способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий.	Способность эффективно эксплуатировать электронные приборы и устройства Способность объективно оценивать и использовать информацию о параметрах и характеристиках электронных приборов и устройств Способность применять информационные технологии для повышения эффективности выполнения профессиональных задач Способность объективно оценивать свой профессиональный уровень и планировать дальнейший рост	Устный и письменный опрос Решение практических задач Защита рефератов Защита лабораторных работ Контрольная работа Электронное тестирование Самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студентов (выполнение домашних заданий, подготовка рефератов, оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к электронному тестированию, подготовка к дифференцированному зачету)

<p>Умения</p> <p>выбирать наиболее подходящие электронные приборы;</p> <p>выполнять расчеты параметров и характеристик электронных приборов;</p> <p>выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач по использованию и эксплуатации электронных приборов и устройств;</p> <p>искать информацию об электронных устройствах и приборах;</p> <p>сравнивать и анализировать параметры и характеристики электронных устройств и приборов;</p> <p>систематизировать информацию об электронных устройствах и приборах;</p> <p>планировать свое профессиональное развитие в области электроники и схемотехники;</p> <p>информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач.</p>	<p>Способность эффективно эксплуатировать электронные приборы и устройства</p> <p>Способность объективно оценивать и использовать информацию о параметрах и характеристиках электронных приборов и устройств</p> <p>Способность применять информационные технологии для повышения эффективности выполнения профессиональных задач</p> <p>Способность объективно оценивать свой профессиональный уровень и планировать дальнейший рост</p>	<p>Устный и письменный опрос</p> <p>Решение практических задач</p> <p>Защита рефератов</p> <p>Защита лабораторных работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Электронное тестирование</p> <p>Самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студентов (выполнение домашних заданий, подготовка рефератов, оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к электронному тестированию, подготовка к дифференцированному зачету)</p>
--	---	---

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
_____ Лукина В.Б.
« _____ » _____ 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
дисциплины
«ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»

для специальности среднего профессионального образования **10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем»**

Квалификация выпускника: **техник по защите информации**

Воронеж
2019

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «электроника и схемотехника». Перечень видов оценочных средств соответствует Рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий по разделам дисциплины, индивидуальных заданий при выполнении цикла лабораторных работ и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий (могут быть заданы как в форме билета, так и экзаменационного теста) к экзамену.

Структура и содержание заданий - задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «электроника и схемотехника».

1. Паспорт фонда оценочных средств

Результатом освоения учебной дисциплины являются предусмотренные ФГОС по специальности умения и знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (<u>самостоятельно или с помощью наставника</u>)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной</p>	Задание на выполнение индивидуального варианта лабораторной работы
2	ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	Задание на выполнение индивидуального варианта лабораторной работы

3	ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Задание на выполнение индивидуального варианта лабораторной работы
			Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
4	ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Задание на выполнение индивидуального варианта лабораторной работы
			Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является

ЭКЗАМЕН

указать форму аттестации, предусмотренную учебным планом

2. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

В результате текущей аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций.

Таблица 2

Раздел / тема дисциплины	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Форма текущего контроля и оценивания
Раздел 1. Электронные приборы	ОК 1, ОК 2, ОК 3.	
Тема 1.1. Физика полупроводников	ОК 1, ОК 2, ОК 3	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	ОК 1, ОК 2, ОК 3	Лабораторные работы № № 1, 2.

Тема 1.3. Биполярные транзисторы	ОК 1, ОК 2.	Лабораторные работы № № 3,4.
Тема 1.4 Полевые транзисторы	ОК 1, ОК 2.	Лабораторная работа № 5.
Тема 1.5 Оптоэлектронные приборы	ОК 1, ОК 2, ОК 3	
Тема 1.6 Интегральные микросхемы (ИМС)	ОК 1, ОК 2, ОК 3	Лабораторная работа № 6.
Раздел 2. Электронные усилители	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9.	
Тема 2.1. Общие сведения об усилителях	ОК 1, ОК 2, ОК 3	Лабораторная работа № 7, 8, 9.
Тема 2.2. Усилители тока	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9.	Лабораторная работа № 10.
Тема 2.3 Усилители напряжения	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9.	Лабораторная работа № 11.
Тема 2.4 Усилители мощности	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9.	Лабораторная работа № 12.
Тема 2.5 Операционные усилители	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9.	Лабораторная работа № 12.

3. Оценка освоения учебной дисциплины

3.1 Тематика курсовых работ

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Оценка освоения дисциплины предусматривает экзамен

указать форму аттестации, предусмотренную учебным планом

4.1. Вопросы (задания) к экзамену по дисциплине:

1. Особенности работы полупроводников. Электронно-дырочный переход.
2. Характеристики электронно-дырочного перехода.
3. Выпрямительные диоды. Стабилитроны и стабилитроны.
4. Туннельные диоды. Варикапы.
5. Основные понятия и характеристики, типы биполярных транзисторов.
6. Схемы включения биполярных транзисторов.
7. H-параметры биполярных транзисторов.
8. Основные понятия и характеристики, типы полевых транзисторов. Схемы включения полевых транзисторов, их параметры и характеристики.
9. Основы оптоэлектроники. Свето- и фотодиоды. Свето- и фототранзисторы.
10. Фототранзисторы. Особенности конструкции, характеристики, параметры, условные графические обозначения, применение.
13. Основы построения ИМС, структура, технологии и назначение ИМС.
14. Виды, характеристики и параметры ИМС.
15. Общие сведения, структура, параметры и характеристики усилителей.
16. Обратная связь в усилителях. Виды обратной связи.
17. Основные понятия. Характеристики и параметры усилителей тока.
18. Исследование принципиальных схем различных видов усилителей тока.
19. Основные понятия. Характеристики и параметры усилителей напряжения.

20. Исследование принципиальных схем различных видов усилителей напряжения.

21. Исследование режимов работы усилителя с эмиттерной стабилизацией.

22. Исследование работы схем на операционном усилителе (ОУ).

5. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Лабораторные работы выполнены не в полном объеме	Минимально допустимый уровень знаний.. Лабораторные работы выполнены в полном объеме	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Лабораторные работы выполнены в полном объеме	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, лабораторные работы выполнены в полном объеме
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи. Индивидуальные задачи решены по типовому шаблону.	Продemonстрированы все основные умения. Решены типовые задачи. Выполнены индивидуальные задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи, выполнены все индивидуальные задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий