



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Радиотехнический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 05. ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

по программе подготовки специалистов среднего звена
11.02.16. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств

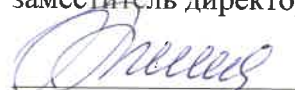
Санкт – Петербург
2021 г.

Одобрено на заседании
цикловой методической комиссии

Протокол № 1 от «27» 08 2021 г.

Председатель Всер

Утверждаю
заместитель директора по УМР

 Кортелева А.М.

«27» 08 2021 г.

Рекомендовано на заседании
Методического совета

Протокол № 1 от «27» 08 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Электронная техника» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1563)

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Радиотехнический колледж»

Составитель:

Преподаватель – Гвоздев Сергей Егорович – преподаватель специальных дисциплин

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
..... Ошибка! Закладка не определена.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ... Ошибка! Закладка не определена.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.. Ошибка! Закладка не определена.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства образования и науки 09 декабря 2016 года №1563, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина и имеет связь с учебными дисциплинами: ОП.02. Электротехника, ОП.08. Цифровая схемотехника, ОП.09. Электрорадиоизмерения и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

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

В результате освоения дисциплины студент должен знать

основы организации производственного и технологического процесса;

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный p-n переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.;
- устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;
- типовые узлы и устройства электронной техники

Дисциплина способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2	Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ)
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

1.4.Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем 89 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	90
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	89
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы (если предусмотрено)	67
практические занятия (если предусмотрено)	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	
<i>Самостоятельная работа</i>	1
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов		8	
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	Содержание учебного материала Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле. Понятие функции распределения Ферми и уровня Ферми Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике. Понятие понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры. Токи в полупроводниках. Механизмы их возникновения	0,5	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК3.1, ПК3.2, ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10
Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	Содержание учебного материала Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный (р-р) переход и его свойства., Вольт-амперная характеристика (ВАХ) р-р перехода. Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя Температурные и частотные свойства р-п перехода. Влияние температуры на ВАХ р-п перехода. Барьерная и диффузионная емкость р-п перехода, их влияние на частотные свойства р-п перехода Гетеропереходы. Контакт металл-полупроводник переход Шотки. Свойства. Применение. Поверхностные явления в полупроводниках	7,5	
		0,5	
Тематика лабораторных работ		7	
1. Исследование ВАХ р-п перехода			
Раздел 2. Полупроводниковые приборы		32	
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов.	4,5	
		0,5	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2,

	<p>Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилизаторов, варикапов. Диоды Шоттки. Области применения</p> <p>Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диодов. Диоды Ганна. Области применения</p>		ПКЗ.1, ПКЗ.2, ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10
	<p>Тематика лабораторных работ</p> <p>2. Исследование выпрямительных диодов</p> <p>3. Исследование стабилизатора</p>	4	
<p>Тема 2.2. Биполярные транзисторы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Биполярные транзисторы. Классификация</p> <p>Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики эмиттерных включений. Входные и выходные статические характеристики.</p> <p>Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора</p>	6,5 0,5	
	<p>Тематика лабораторных работ</p> <p>4. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ</p> <p>5. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ</p> <p>6. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОК</p>	6	
<p>Тема 2.3. Полевые (униполярные) транзисторы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Полевые (униполярные) транзисторы. Особенности, структура, основные типы, области применения, классификация.</p> <p>Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры</p> <p>Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение</p> <p>Температурные частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка. Рекомендации по их включению</p>	7 1	
	<p>Тематика лабораторных работ</p> <p>7. Исследование полевого транзистора с управляющим переходом по схеме с общим затвором (ОЗ)</p>	6	

	<p>8. Исследование полевого транзистора с управляющим переходом по схеме с общим истоком (ОИ)</p> <p>9. Исследование полевого транзистора МДП - структуры</p>		
<p>Тема 2. 4. Тиристоры</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения.</p> <p>Тематика лабораторных работ</p> <p>10. Исследование динистора</p> <p>11. Исследование тринистора</p>	<p>5</p> <p>1</p> <p>4</p>	<p>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК3.1, ПК3.2, ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10</p>
<p>Тема 2. 5. Оптоэлектронные приборы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Фотоприемники. Оптические и фотозлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение</p> <p>Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение</p> <p>Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение</p> <p>Тематика лабораторных работ</p> <p>12. Исследование фотодиода</p> <p>13. Исследование фототранзистора</p> <p>14. Исследование светодиода</p> <p>15. Исследование оптрона</p>	<p>9</p> <p>1</p> <p>8</p>	
<p>Раздел 3. Электровакуумные приборы. Устройство отображения информации</p> <p>Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники.</p> <p>Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы.</p> <p>Электровакуумные микрولампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динаatronного эффекта. Области применения</p> <p>Содержание учебного материала</p>	<p>13</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК3.1, ПК3.2, ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10</p>

<p>Тема 3.2. Электронно-лучевые приборы</p>	<p>Классификация. Устройство. Основные конструктивные узлы. Отклоняющие системы. Типы отклоняющих систем. Экраны электронно-лучевых трубок. Основные параметры и характеристики. Особенности ЭЛП различного назначения. Передающие трубки: виды, устройство и применение</p>	<p>1</p>	
<p>Тема 3.3. Ионные приборы (газоразрядные приборы)</p>	<p>Содержание учебного материала Виды разрядов в газах. Вольт – амперная характеристика (ВАХ) газового разряда. Классификация ионных приборов Применения ионных приборов</p>	<p>1 1</p>	
<p>Тема 3.4. Устройства отображения информации (УОИ)</p>	<p>Содержание учебного материала Классификация. Основные параметры устройств отображения информации Жидкокристаллические (ЖК или LCD)-мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение. Тематика лабораторных работ 16. Исследование цифрового индикатора 17. Исследование ЖК индикатора</p>	<p>10 1 9</p>	
<p>Раздел 4. Аналоговая схемотехника</p>		<p>20</p>	
<p>Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства</p>	<p>Содержание учебного материала Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе Влияние ОС на основные показатели усилителя. Обратные связи (ОС) в усилителе Понятие устойчивости усилителя</p>	<p>1 1</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ОК.01-ОК.03, ОК.07, ОК.09, ОК.10</p>
<p>Тема 4.2. Схемотехника усилительных устройств</p>	<p>Содержание учебного материала Усилитель напряжения. Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления. Понятие «рабочая точка». Динамические характеристики, их виды и назначения Способы задания положения «рабочей точки». Методы температурной стабилизации положения «рабочей точки». Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах схемы, назначение элементов, сравнительный анализ Усилители мощности. Основные требования к усилителям мощности. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители</p>	<p>5 1</p>	
<p>Тематика лабораторных работ</p>	<p>19. Исследование усилителя напряжения звуковой частоты</p>	<p>4</p>	

<p>Тема 4.3. Усилители постоянного тока (УПТ)</p>	<p>20. Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности</p>		
<p>Содержание учебного материала</p>	<p>Основные типы УПТ. Балансные каскады усиления. Принцип построения. Дифференциальный усилитель (ДУ). Принцип работы. Характеристики и режимы. УПТ с преобразованием сигнала. Структурная схема. Принцип работы. Достоинства и недостатки Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы Основные серии интегральных ОУ.</p>	<p>7 1</p>	
<p>Тематика лабораторных работ</p>	<p>21. Исследование УПТ 22. Суммирование напряжения на ОУ 23. Исследование интегратора и дифференциатора на ОУ</p>	<p>6</p>	
<p>Тема 4.4.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>2,5</p>	
<p>Специальные виды усилителей</p>	<p>Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции амплитудочастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. Повторители напряжения. Назначение. Принципиальная схема полевого и биполярного транзисторов. Основные особенности Избирательные и резонансные усилители. Особенности схемотехники. Назначение</p>	<p>0,5</p>	
<p>Тема 4.5.</p>	<p>Тематика лабораторных работ</p>	<p>2</p>	
<p>Генераторы гармонических колебаний</p>	<p>24. Исследование резонансного усилителя Содержание учебного материала Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевый генераторы, фазовый генератор Тематика лабораторных работ 25. Исследование RC – генераторов 26. Исследование мостового генератора Вина</p>	<p>4,5 0,5</p>	
<p>Раздел 5. Импульсные устройства.</p>	<p>Цифровые устройства. Общие понятия</p>	<p>4</p>	
<p>Содержание учебного материала</p>		<p>2</p>	

<p>Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов</p>	<p>Общая характеристика импульсные устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения бвстродействия электронных ключей Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульсов. Схемы. Применение Тематика лабораторных работ 27.Исследование транзисторного электронного ключа</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.2, ОК01- ОК03, ОК07, ОК9</p>
<p>Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов</p>	<p>Содержание учебного материала Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов</p>	<p>2,5 0,5</p>	
<p>Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия</p>	<p>Тематика лабораторных работ 28.Исследование работы мультивибратора Содержание учебного материала Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники</p>	<p>2 0,5</p>	
<p>Раздел 6. Источники питания и преобразователи</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>5</p>	
<p>Тема 6.1. Основные понятия об источниках питания (ИП)</p>	<p>Источников питания. Классификация. Основные параметры. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты Тематика лабораторных работ 29.Исследование мостового выпрямителя</p>	<p>2 2</p>	<p>ПК1.1, ПК1.2, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.2, ОК01- ОК03, ОК7, ОК9</p>
<p>Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока</p>	<p>Содержание учебного материала Классификация стабилизаторов. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении Тематика лабораторных работ 30.Исследование компенсационного стабилизатора напряжения</p>	<p>2 2</p>	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1.Выполнение графо - аналитического расчета однокаскадного усилителя напряжения</p> <p>2.Выполнение индивидуального исследования по направлениям:</p> <p>Перспективы развития и применения оптоэлектронных приборов</p> <p>Современные устройства отображения информации</p>	1	
	Экзамен и консультация	8	
	Итого	90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электронной техники»:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства
- программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основные источники

Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2018. – 208 с.

3.2.1. Печатные издания

1. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 352 с. — (Профессиональное образование). ISBN: 978-5-8199-0176-2
2. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5351-0.
3. Соколов С.В. Электроника.-М.: Горячая линия - Телеком,2013
4. Ситников, А.В. Электротехнические основы источников питания: учебник/А.В. Ситников.- М.: Академия, 2014.-240с. ISBN 978-5-7695-4610-5

3.2.2. Электронные ресурсы:

1. Сайт: RadioRadar: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. Режим доступа: <http://www.radioradar.net>
2. Промэлектроника - Электронные компоненты: Режим доступа : <http://www.promelec.ru>
3. РадиоЛоцман—Электронные схемы. Режим доступа: www.rlocman.com.ru

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Горошков Б.И., Горошков А.Б. Электронная техника. - М.: Академия, 2012. – 313 с. - ISBN 978-5-7695-8878-5.
2. Покотило С. А. Справочник по электротехнике и электронике Ростов н/Д; Феникс; 2012. - 282 с. - ISBN 978-5-222-19565-9
3. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для СПО / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 271 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и выполнения графических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- определять и анализировать основные параметры электронных схем;- определять работоспособность устройств электронной техники;<ul style="list-style-type: none">- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; <p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, диодный эффект и др.;- устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;- типовые узлы и устройства электронной техники	<p>Формы контроля обучения:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнение графических работ- домашние задания;- тестовые задания по соответствующим темам; <p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля</p>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ"**, Добрякова Марина Геннадьевна

06.03.24 10:23 (MSK) Простая подпись