

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
Жижикина О.В.  
«12» 12 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электронная техника»**

специальности:

11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

Петропавловск-Камчатский,  
2022

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Преподаватель колледжа



Ронжин Д.В.

Рабочая программа рассмотрена на методическом совете колледжа  
Протокол № 6 от «29» ноября 2022 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
1.1. Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена .....	4
1.4. Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины: .....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	5
3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	5
3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине.....	5
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	10
4.2. Информационное обеспечение обучения .....	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	14
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» (базовый уровень).

Рабочая программа учебной дисциплины «Электронная техника» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Электронная техника» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы (ОП.06).

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

**знать:**

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

## 1.4. Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **72** часов, в том числе: обязательная аудиторная нагрузка обучающегося **72** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код
Личностные результаты	

реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	ЛР 18

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
В том числе:	
практические занятия	-
лабораторные занятия	30
Итоговая аттестация в форме 4 семестр – контрольная работа	

#### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<b>Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>		
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры	
Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика (ВАХ) p-n перехода. Понятие пробоя p-n перехода. Виды пробоя. Температурные и частотные свойства p-n перехода. Влияние температуры на ВАХ p-n перехода	
<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>		
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов,	

	стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки. Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диодов. Диоды Ганна. Области применения	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>
	1. Исследование выпрямительных диодов	
	2. Исследование стабилитрона	2
<b>Тема 2.2.</b> Биполярные транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики. Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора. Силовые транзисторы IGBT	
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	3. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ, ОК и ОБ	2
<b>Тема 2.3.</b> Полевые транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение. Силовые транзисторы MOSFET	
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	4. Исследование полевого транзистора, включенного по схеме с ОИ, ОС и ОЗ	2
<b>Тема 2.4.</b> Тиристоры	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	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	
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	5. Исследование тиристора	2
<b>Тема 2.5.</b> Оптоэлектронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение	
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	6. Исследование светодиодных приборов	
	7. Исследование фотодиодных приборов	2
<b>Раздел 3. Устройства отображения информации</b>		

Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы. Электровакуумные микролампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динатронного эффекта. Области применения	
Тема 3.2. Устройства отображения информации	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	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	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2
	8. Исследование ЖК- индикатора	
<b>Раздел 4. Аналоговая схемотехника</b>		
Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Понятие устойчивости усилителя. Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах. Схемы, назначение элементов, сравнительный анализ. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2
	9. Исследование усилителя мощности звуковой частоты	
Тема 4.2. Операционные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	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. Типовые схемы на ОУ. Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции амплитудочастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. Повторители напряжения. Избирательные и резонансные усилители	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2
	10. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на ОУ.	
Тема 4.3. Генераторы гармонических колебаний	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2
	11. Исследование RC-генераторов	
<b>Раздел 5. Импульсные и цифровые устройства</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	2

<b>Тема 5.1.</b> Электронные ключи и формирователи импульсов	Общая характеристика импульсные устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей. Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры, как бистабильные ключи и формирователи импульсов. Схемы. Применение	
	<b>Лабораторные занятия</b> 12. Исследование транзисторного электронного ключа	2
<b>Тема 5.2.</b> Генераторы импульсных сигналов	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов	2
<b>Тема 5.3.</b> Цифровые устройства. Общие понятия	<b>Лабораторные занятия</b> 13. Исследование работы мультивибратора	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники	2
	<b>Лабораторные занятия</b> 14. Исследование микросхемы таймера.	4
<b>Раздел 6. Источники питания</b>		
<b>Тема 6.1.</b> Основные понятия об источниках питания	<b>Содержание учебного материала</b>	
	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	2
<b>Тема 6.2.</b> Стабилизаторы напряжения и тока	<b>Содержание учебного материала</b>	
	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	2
<b>Всего:</b>		<b>72</b>

### 3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. Зонная теория твердого тела.
2. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле.
3. Электрофизические свойства полупроводников.
4. Внутренняя структура полупроводника.
5. Понятие ковалентной связи и ее особенность.
6. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки.
7. Собственная и примесная проводимость.
8. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры
9. Основные группы электрических контактов и требования к ним.
10. Электронно-дырочный переход и его свойства.
11. Вольтамперная характеристика (ВАХ) p-n перехода.
12. Понятие пробоя p-n перехода. Виды пробоя.



13. Температурные и частотные свойства р-п перехода. Влияние температуры на ВАХ р-п перехода
14. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов.
15. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки.
16. Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диоды.
17. Диоды Ганна. Области применения
18. Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение.
19. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения
20. Входные и выходные статические характеристики. Динамический режим работы транзистора.
21. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора.
22. Собственные шумы биполярного транзистора.
23. Силовые транзисторы IGBT
24. Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация.
25. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения.
26. Характеристики и параметры.
27. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы.
28. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение.
29. Силовые транзисторы MOSFET. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры, особенности ВАХ.
30. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения
31. Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение.
32. Фотоприемники.
33. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках.
34. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение.
35. Оптроны. Структурная схема оптронов.
36. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики.
37. Классификация электровакуумных приборов.
38. Электронная эмиссия, виды эмиссии.
39. Модель прибора вакуумной электроники.
40. Электронные лампы.
41. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы.
42. Электровакуумные микролампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики.
43. Понятие динаatronного эффекта.
44. Основные параметры устройств отображения информации.
45. Жидкокристаллические (ЖК или LCD)-мониторы. Устройство. Технические характеристики.
46. Достоинства и недостатки типов матриц.

47. Плазменные, светодиодные: LED, OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы.
  48. Основные технические показатели усилителей.
  49. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя.
  50. Понятие устойчивости усилителя.
  51. Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах. Схемы, назначение элементов, сравнительный анализ.
  52. Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители
  53. Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ.
  54. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ.
  55. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы. Основные серии интегральных ОУ.
  56. Типовые схемы на ОУ.
  57. Широкополосные усилители. Основные требования к ним.
  58. Схема коррекции амплитудочастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики.
  59. Повторители напряжения. Избирательные и резонансные усилители
  60. Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC-генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор
  61. Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов.
  62. Электронные ключи. Типы.
  63. Транзисторные ключи.
  64. Методы повышения быстродействия электронных ключей.
  65. Формирование импульсов.
  66. Ограничители амплитуды сигналов.
  67. Триггеры, как бистабильные ключи и формирователи импульсов. Схемы.
- Применение
68. Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов
  69. Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники
  70. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков.
  71. Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры.
  72. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты
  73. Классификация стабилизаторов.
  74. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы.
  75. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы.
  76. Основные особенности импульсных стабилизаторов.
  77. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, МФУ;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном или ЖК-панель);
- комплект учебно-методической документации;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты и материалы, инструменты, макеты, раздаточный материал.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### *Основная литература:*

1. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3.
2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5.
3. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., испр. 4. и доп. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – 352 с. – (Профессиональное образование). ISBN: 978-5-8199-0176-2.
5. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов,
6. Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3.
7. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство 8. по решению задач : учебное пособие для СПО / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7.
9. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7.
10. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0.
11. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для СПО /
12. В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7.
13. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО /
14. В. А. Терехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1.
15. Агеев, И. М. Физика электронных приборов : учебное пособие / И. М. Агеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-5779-3. – Текст : электронный

// Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146831> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО /

18. И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

20. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. – Москва : Юрайт, 2020. – 266 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03409-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451175>

21. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для СПО / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-6831-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153643> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

22. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

23. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

24. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для СПО /

25. В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 27.11.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

26. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО /

27. В. А. Терехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с. – ISBN 978-5-8114-6891-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153659> (дата обращения: 18.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

28. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. – Москва : Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10396-0. – Текст : электронный

29. Шшин, Е. Л. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО /

30. Е. Л. Шошин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-0840-1, 978-5-4497-0538-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94932>

31. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

32. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288>

33. Электроника и схмотехника : учебное пособие для СПО / В. И. Никулин,

34. Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-0835-7, 978-5-4497-0522-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94215>.

*Дополнительные источники:*

35. «РадиоЛоцман»: сайт. [Электронный ресурс]. URL: [www.rlocman.com.ru/indexs.htm](http://www.rlocman.com.ru/indexs.htm) (дата обращения: 03.09.2021).

36. RadioRadar - электронный портал: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD. [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.radioradar.net/about\\_project/index.html/](https://www.radioradar.net/about_project/index.html/) (дата обращения: 03.09.2021).

37. Паяльник: сайт. [Электронный ресурс]. — URL: <http://сhem.net> (дата обращения: 03.09.2021).

38. РадиоБиблиотека: сайт [Электронный ресурс]. — URL: [http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO\\_схему.html](http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_схему.html) (дата обращения: 03.09.2021).

39. Российский промышленный портал [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.rospromportal.ru/> (дата обращения: 03.09.2021).

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.;</li> <li>- устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;</li> <li>- типовые узлы и устройства электронной техники</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты;</li> <li>- глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств;</li> <li>- глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем;</li> <li>- оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устный опрос.</li> <li>Тестирование.</li> <li>Подготовка доклада и презентации по заданной теме.</li> <li>Анализ результатов выполнения самостоятельной работы</li> </ul>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем;</li> <li>- определять работоспособность устройств электронной техники;</li> <li>- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники;</li> <li>-быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</li> <li>- скорость ориентации в разделах справочной литературе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля</li> </ul>

## 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Электронная техника» по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)