

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
**Забайкальский институт железнодорожного транспорта** –  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
Читинский техникум железнодорожного транспорта  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04. Электронная техника

для специальности  
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Чита 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) (приказ Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г № 139 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)»).

РАССМОТРЕНО

ЦМК 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)  
Протокол от «10» июня 2024 № 10  
Председатель Я.А. Купряков

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно–методического отдела СПО  
Л.В. Теряева  
«10» июня 2024

Разработчик: Маурин А.И. - преподаватель ЗаБИЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	26
5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ	28

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04. Электронная техника

### 1.1 Область применения рабочей программы.

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется за счет часов обязательной части и часов вариативной части, которые направлены на расширение и углубление подготовки по дисциплины в соответствии с потребностями работодателя и спецификой деятельности образовательной организации.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать 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;
- типовые узлы и устройства электронной техники

При изучении данной дисциплины формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

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.

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам;

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам;

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.

Цель воспитательной работы в рамках дисциплины: создание воспитательного пространства, обеспечивающего развитие обучающихся как субъекта деятельности, личности и индивидуальности в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), подготовка квалифицированных рабочих и

специалистов к самостоятельному выполнению видов профессиональной деятельности (в соответствии с профессиональными стандартами), конкурентоспособного на региональном рынке труда, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, со сформированными гражданскими качествами личности в соответствии с запросами и потребностями региональной экономики и социокультурной политики.

Воспитательная работа в рамках дисциплины направлена на решение задач: развития личности; создания условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей, принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа РФ, природе и окружающей среде.

Планируемые личностные результаты, в ходе реализации рабочей учебной программы:

ЛР 13 Умеющий брать на себя ответственность за результат выполненной работы;

ЛР 14 Способный быстро адаптироваться в условиях частой смены промышленных технологий.

Рабочей учебной программой дисциплины поставлена цель воспитательной работы: создание воспитательного пространства, обеспечивающего развитие обучающихся как субъекта деятельности, личности и индивидуальности в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), подготовка квалифицированных рабочих и специалистов к самостоятельному выполнению видов профессиональной деятельности (в соответствии с профессиональными стандартами), конкурентоспособного на региональном рынке труда, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, со сформированными гражданскими качествами личности в соответствии с запросами и потребностями региональной экономики и социокультурной политики.

Воспитательная работа в рамках рабочей учебной программы дисциплины направлена на решение задач: развития личности; создания условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей, принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности. Уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа РФ, природе и окружающей среде.

Планируемыми личностными результатами в ходе реализации рабочей учебной программы дисциплины являются:

ЛР 13 Умеющий брать на себя ответственность за результат выполненной работы;

ЛР 14 Способный быстро адаптироваться в условиях частой смены промышленных технологий.

1.4 Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины очной формы обучения:

- Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 109 часов, в том числе:
- Обязательная аудиторная учебная нагрузки обучающегося – 100 часов;
- теоретическое обучение – 76 часов;
- лабораторные работы - 24 часа;
- Самостоятельной работы обучающегося – 1 час;
- Консультации – 2 часа;
- Промежуточная аттестация в форме экзамена – 6 часов.

Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины заочной формы обучения:

- Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 109 часов, в том числе:
- Обязательная аудиторная учебная нагрузки обучающегося – 22 часа;
- теоретическое обучение – 18 часов;
- лабораторные работы – 4 часа;
- Самостоятельной работы обучающегося - 79 часов;
- Промежуточная аттестация в форме экзамена – 6 часов;
- Консультации – 2 часа.

1.5 Используемые методы обучения

1.5.1 Пассивные: лекция, демонстрация, чтение, опрос

1.5.2 Активные и интерактивные: творческое задание, работа в малых группах, проблемная лекция, подготовка презентаций, мозговой штурм, дискуссия, круглый стол, работа с документами, тестирование.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1.1 Объем рабочей учебной программы дисциплины и виды учебной работы очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	109
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
Теоретическое обучение	76
Лабораторные работы	24
Самостоятельная работа	1
Консультации	2
Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме экзамена	6

### 2.1.2 Объем рабочей учебной программы дисциплины и виды учебной работы заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	109
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	22
в том числе:	
Теоретическое обучение	18
Лабораторные работы	4
Самостоятельная работа	79
Консультации	2
Промежуточная аттестация по учебной дисциплине в форме экзамена	6

2.2.1 Тематический план и содержание рабочей учебной программы дисциплины ОП.04. Электронная техника для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Количество часов	Формируемые компетенции, личностные результаты воспитания.
1	2	3	4	5
2 курс 4 семестр Объем образовательной программы учебной дисциплины – 109 часа, объем часов во взаимодействии с преподавателем – 100 часов в том числе: лекции – 76 часов лабораторные занятия – 24 часа самостоятельная работа – 1 час консультации – 2 час промежуточная аттестация – 6 часов				
Раздел 1. Основы электроники			37	
Тема 1.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		<b>6</b>	
	1	<b>Введение.</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов. Основные положения теории электропроводности полупроводников.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	2	<b>Физические процессы в полупроводниках.</b> Собственные и примесные полупроводники. Энергетические диаграммы полупроводников.	2	
	3	<b>Виды электронно-дырочных переходов.</b> Методы формирования и физические процессы в электронно-дырочном переходе при создании перехода. Режимы включения p-n переходов. Прямое и обратное смещение p-n перехода. Вольт-амперные характеристики электрических переходов. Основные процессы работы и свойства p-n-перехода при смещении. Специальные виды электрических переходов. Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах.	2	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		<b>6</b>	
	4	<b>Общие сведения и классификация полупроводниковых диодов.</b> Устройство и система обозначений полупроводниковых диодов. Принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых диодов. Зависимость параметров диодов от внешних факторов.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7,
	5	<b>Полупроводниковые выпрямительные и импульсные диоды.</b> Стабилитроны и	2	ПК 3.2, ЛР 13,



		стабисторы, варикапы, туннельные и обращенные диоды. Особенности структур, принцип действия и схемы включения диодов. Принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.		ЛР 14
	В том числе, лабораторных работ		<b>2</b>	
	6	<b>Лабораторная работа №1</b> «Исследование свойств выпрямительных диодов и кремниевых стабилитронов». Производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	2	
Тема 1.3. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала		<b>8</b>	
	7	<b>Основные определения</b> , устройство и принцип действия биполярного транзистора. Классификация маркировка и система обозначений биполярного транзистора (графическое и символическое обозначение).	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	8	<b>Принцип работы</b> . Физические процессы и токи в биполярном транзисторе при включении транзистора в электрическую цепь.	2	
	9	<b>Физические параметры</b> . Статистические и динамические характеристики и параметры. Зависимость параметров транзисторов от внешних факторов. Принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.	2	
	В том числе, лабораторных работ		<b>2</b>	
	10	<b>Лабораторная работа №2</b> «Исследование свойств биполярных транзисторов и определение динамических параметров». Производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	2	
Содержание учебного материала		<b>6</b>		
Тема 1.4. Полевые транзисторы	11	<b>Общие сведения</b> . Классификация и условное обозначение (графическое и символическое). <b>Устройство и принцип действия полевого транзистора</b> с управляющим p-n переходом.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	12	<b>Полевые транзисторы</b> с изолированным затвором от канала. Принцип работы, физические процессы и токи в полевом транзисторе при включении транзистора в электрическую сеть. Основные параметры и их ориентировочные значения. Схемы включения и режимы работы.	2	
	13	<b>Транзисторы, характеристики и параметры</b> . Принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.	2	
Тема 1.5. Тиристоры	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	14	<b>Тиристоры</b> . Общие сведения, классификация и условное обозначение тиристоров. Устройство и физические процессы в тиристорных структурах. Вольт-амперная характеристика динистора. Структура, принцип действия и схемы включения динистора, тринистора, симметричного триодного тиристора. Основные параметры и характеристика	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13,

		тиристоров разных структур. Принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.		ЛР 14
Тема 1.6. Нелинейные полупроводнико- вые приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>15</b>	<b>Нелинейные полупроводниковые приборы.</b> Структура, виды и принцип терморезисторов, варисторов и позисторов. Вольт-амперная характеристика терморезисторов, варисторов и позисторов. Условное обозначение нелинейных полупроводниковых приборов. Маркировка и применение терморезисторов, варисторов и позисторов. Боллометры, их конструкции, параметры и принцип действия. Принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
<b>16</b>	<b>Лабораторная работа №3 «Исследование свойств нелинейных полупроводниковых приборов».</b> Производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	2		
Тема 1.7. Электривакуум- ные и ионные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	<b>17</b>	<b>Электривакуумные и ионные приборы.</b> Общие сведения и классификация. Устройство, схемы включения и принцип действия электронной лампы – диода и триода. Параметры, характеристики и условное обозначение.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	<b>В том числе, самостоятельной работы обучающихся</b>		<b>1</b>	
	Ионные приборы, схемы включения, принцип действия и условное значение. Назначение и виды электронно-лучевых приборов, их устройство. Проработка учебной литературы [ 1.3]			
Тема 1.8. Оптоэлектронны- е приборы и приборы отображения информации	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	<b>18</b>	<b>Оптоэлектронные приборы</b> и приборы отображения информации. Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фотоэлектрические и светоизлучающие приборы: общие сведения, классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Оптоэлектронные приборы, преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
<b>Раздел 2 Основы схемотехники электронных схем</b>			<b>30</b>	
Тема 2.1. Общая характеристика электронных усилителей	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	<b>19</b>	<b>Общая характеристика электронных усилителей.</b> Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей – эксплуатационные и качественные.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14

Тема 2.2. Обратная связь в усилителях	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		
	<b>20</b>	Обратная связь в усилителях. Основные понятия и термины теории обратной связи. Виды обратных связей. Влияние обратной связи на основные технические показатели работы усилителя.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14	
Тема 2.3. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		
	<b>21</b>	<b>Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей.</b> Основные требования к схемам усилителей. Режимы работы усилительных элементов. Работа транзистора в схемах усилителей. Способы электропитания усилительных элементов. Способы подачи смещения в каскадах на биполярных и полевых (униполярных) транзисторах. Схемы смещения фиксированным напряжением делителя и током базы (истока).	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14	
	<b>22</b>	<b>Общие сведения о стабилизации в усилителях.</b> Термостабилизация и термокомпенсация режимов работы биполярного и полевого транзистора. Виды и схемотехническая реализация межкаскадных связей. Характеристика усилительных каскадов..	2		
Тема 2.4. Виды усилительных каскадов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>		
	<b>23</b>	<b>Однотактные усилительные каскады.</b> Построение и принцип работы схем однотактных каскадов усиления для различных схем включения усилительных элементов. Характеристики однотактных усилительных каскадов.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14	
	<b>24</b>	<b>Двухтактные усилительные каскады.</b> Построение, принцип работы и характеристики схем двухтактных каскадов усиления: трансформаторные и бестрансформаторные – с параллельным и последовательным управлением, однофазным и двухфазным напряжением, от одного или двух источников сигнала. Типовые узлы и устройства электронной техники.	2		
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>		<b>4</b>		
	<b>25</b>	<b>Лабораторная работа №4</b> «Исследование работы и определение параметров схемы однотактного бестрансформаторного усилительного каскада». Определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники.	2		
	<b>26</b>	<b>Лабораторная работа №5</b> «Исследование работы и определение параметров схемы двухтактного бестрансформаторного усилительного каскада». Определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники.	2		
Тема 2.5. Многокаскадные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		
	<b>27</b>	<b>Многокаскадные усилители.</b> Особенности построения многокаскадных усилителей. Обратная связь в многокаскадных усилителях. Способы уменьшения паразитных обратных	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1,	

		связей. Требования, предъявляемые к схемным решениям каскадов усиления. Типовые узлы и устройства электронной техники.		ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
Тема 2.6. Усилители постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>28</b>	<b>Усилители постоянного тока.</b> Общие сведения. Построение и принцип работы схем однотактных и двухтактных УПТ прямого усиления, балансных (двухтактных) УПТ, последовательно-баласных каскадов усилителей. Способы включения двухтактного каскада в схемах многокаскадных усилителей постоянного тока. Типовые узлы и устройства электронной техники.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
	<b>29</b>	<b>Лабораторная работа №6</b> «Исследование работы схемы усилителя постоянного тока». Определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники.	2	
Тема 2.7. Генераторы гармонических колебаний	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	<b>30</b>	<b>Генераторы электрических колебаний.</b> Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре. Виды параллельных контуров. Вынужденные колебания в связанных контурах.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	<b>31</b>	<b>Генераторы синусоидальных (гармонических) колебаний.</b> Основные понятия и требования к построению генераторов гармонических колебаний. Автогенератор типа <i>LC</i> . Трехточечные схемы автогенераторов типа <i>LC</i> . Стабилизация частоты генераторов типа <i>LC</i> . Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых стабилизаторов. <i>RC</i> -генераторы, их достоинства и недостатки. Типовые узлы и устройства электронной техники.	2	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>		<b>4</b>	
	<b>32</b>	<b>Лабораторная работа №7</b> «Исследование работы схемы <i>LC</i> -генератора». Определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники.	2	
	<b>33</b>	<b>Лабораторная работа №8</b> «Исследование работы схемы <i>RC</i> -генератора». Определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники.	2	
Раздел 3 Схемотехника цифровых электронных схем			<b>20</b>	
Тема 3.1.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	

Общая характеристика и параметры импульсных сигналов	34	<b>Общая характеристика и параметры импульсных сигналов.</b> Основные понятия и определения импульсных сигналов. Параметры электрических импульсов. Периодическая последовательность импульсов и ее параметры.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
Тема 3.2. Основы построения формирующих цепей	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	35	<b>Основы построения формирующих цепей.</b> Общие сведения о формирующих цепях. Линейные и нелинейные формирующие цепи. Построение и принцип работы линейных формирующих цепей: дифференцирующая и интегрирующая цепи RC-типа.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
Тема 3.3. Электронные ключи и методы формирования импульсных сигналов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	36	<b>Электронные ключи и методы формирования импульсных сигналов.</b> Общие сведения об электронных ключах как формирующих нелинейных цепях. Основные понятия о диодных и транзисторных ключах, их виды. Принципы построения и работа диодных ключей. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения. Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала. Типовые узлы и устройства электронной техники.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
Тема 3.4. Триггеры	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	37	<b>Триггеры.</b> Общие сведения и классификации триггеров. Основные условия построения триггеров на дискретных элементах. Симметричный триггер с коллекторно-базовыми связями. Статическое (устойчивое) состояние самовозбуждения триггера. Состояние устойчивости симметричного триггера. Статическое управление симметричным триггером. Динамическое управление симметричным триггером.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	38	<b>Несимметричные триггеры.</b> Применение триггеров. Условные графические и символические обозначения триггеров. Правила определения состояния триггера. Типовые узлы и устройства электронной техники.	2	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>		<b>2</b>	
	39	<b>Лабораторная работа №9 «Исследование работы схемы симметричного триггера».</b> Определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники.	2	
Тема 3.5. Импульсные	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	40	<b>Импульсные генераторы и их классификация.</b> Общие сведения о генераторах	2	ОК 01, ОК 02,

генераторы		прямоугольных импульсов. Принцип построения и работа схемы самовозбуждающегося мультивибратора с коллекторно-базовыми связями и мультивибратора в ждущем режиме.		ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	41	<b>Блокинг-генератор. Общие сведения</b> , принцип построения и работа схемы автоколебательного (самовозбуждающегося) и ждущего блокинг-генератора. Двухтактный автоколебательный преобразователь постоянного напряжения в переменное. Типовые узлы и устройства электронной техники.	2	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>		4	
	42	<b>Лабораторная работа №10</b> «Исследование работы схемы автоколебательного мультивибратора». Определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники.	2	
	43	<b>Лабораторная работа №11</b> «Исследование работы схемы автоколебательного блокинг-генератора». Определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники.	2	
Раздел 4 Основы микроэлектроники			14	
Тема 4.1. Основы функциональной микроэлектроники	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	44	<b>Основы функциональной микроэлектроники.</b> Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС. Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем, о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
Тема 4.2. Аналоговые интегральные микросхемы	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	45	<b>Применение аналоговых микросхем.</b> Общие сведения, особенности схемотехнических решений аналоговых интегральных микросхем (АИСМ).	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	46	<b>Варианты схемотехнических решений (АИСМ).</b> Генераторы стабильного тока (ГСТ), составные транзисторы, динамическая нагрузка, схема сдвига уровня, дифференциальные и выходные каскады.	2	
	47	<b>Операционные усилители.</b> Назначение, характеристика, структурные схемы и обозначение. Технические показатели и анализ построения практических схем.	2	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>		2	
	48	<b>Лабораторная работа №12</b> «Исследование схем на основе операционных усилителей». Определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники.	2	

Тема 4.3. Цифровые интегральные микросхемы (ЦИМС)	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>49</b>	Общие сведения. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация ЦИМС. Понятие о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Статистические схемы логических элементов МОП-структуры. Квизистические схемы логических элементов на КМОПТЛ-структурах. Динамические схемы логических элементов на МОПТЛ-структурах.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	<b>50</b>	Схемные решения основных логических элементов. Диодно-резисторные, резисторно-транзисторные, диодно-транзисторные, транзисторно-транзисторные, эмиттерно-связанные, интегральные инжекционные на полевых транзисторах МОП или МДП-структуры.	2	
<b>Консультации</b>			<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>6</b>	
Итого за семестр:			109	
Теоретическое обучение			76	
Лабораторные занятия			24	
Самостоятельная работа			1	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6	
Итого по дисциплине:			109	
Теоретическое обучение			76	
Лабораторные занятия			24	
Самостоятельная работа			1	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6	

2.2.2 Тематический план и содержание рабочей учебной программы дисциплины ОП.04. Электронная техника для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Количество часов	Формируемые компетенции, личностные результаты воспитания.
1	2	3	4	5
2 курс Объем образовательной программы учебной дисциплины – 109 часов часов, объем часов во взаимодействии с преподавателем – 22 часа в том числе: лекции – 18 часов лабораторные занятия – 4 часа самостоятельная работа – 79 часов консультации – 2 часа промежуточная аттестация – 6 часов				
Раздел 1 Основы электроники			<b>31</b>	
Тема 1.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		<b>1</b>	
	1	<b>Введение.</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов. Режимы включения р-п переходов. Прямое и обратное смещение р-п перехода. Вольт-амперные характеристики электрических переходов.	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		<b>3</b>	
	2	<b>Общие сведения и классификация полупроводниковых диодов.</b> Устройство и система обозначений полупроводниковых диодов. Стабилитроны и стабилитроны, варикапы, туннельные и обращенные диоды. Принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.	1	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	В том числе, лабораторных работ		<b>2</b>	
3	<b>Лабораторная работа №1</b> «Исследование свойств выпрямительных диодов и кремниевых стабилитронов». Производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	2		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала		<b>3</b>	



Биполярные транзисторы	4	<b>Основные определения, устройство и принцип действия биполярного транзистора.</b> Принцип работы. Физические процессы и токи в биполярном транзисторе при включении транзистора в электрическую цепь. Принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.	1	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
	В том числе, лабораторных работ		2	
	5	<b>Лабораторная работа №2</b> «Исследование свойств биполярных транзисторов в схеме включения с общей базой и с общим эмиттером». Производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. Определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники.	2	
Тема 1.4. Полевые транзисторы	Содержание учебного материала		1	
	6	<b>Общие сведения.</b> Классификация и условное обозначение (графическое и символическое). <b>Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим p-n переходом.</b>	1	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
Тема 1.5. Тиристоры	Содержание учебного материала		1	
	7	<b>Тиристоры.</b> Общие сведения, классификация и условное обозначение тиристоров. Устройство и физические процессы в тиристорных структурах. Вольт-амперная характеристика динистора.	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
Тема 1.6. Нелинейные полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		1	
	8	<b>Нелинейные полупроводниковые приборы.</b> Структура, виды и принцип терморезисторов, варисторов и позисторов. Вольт-амперная характеристика терморезисторов, варисторов и позисторов. Условное обозначение нелинейных полупроводниковых приборов.	1	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
Тема 1.7. Электровакуумные и ионные приборы	Содержание учебного материала		1	
	9	<b>Электровакуумные и ионные приборы.</b> Общие сведения и классификация. Устройство, схемы включения и принцип действия электронной лампы – диода и триода.	1	ОК 01, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
В том числе, самостоятельной работы обучающихся Основные положения теории электропроводности полупроводников. Физические процессы в полупроводниках. Собственные и примесные полупроводники. Энергетические диаграммы			20	

<p>полупроводников.</p> <p>Виды электронно-дырочных переходов. Методы формирования и физические процессы в электронно-дырочном переходе при создании перехода.</p> <p>Основные процессы работы и свойства <i>p-n</i>-перехода при смещении. Специальные виды электрических переходов.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.2]</p> <p>Принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых диодов. Зависимость параметров диодов от внешних факторов.</p> <p>Полупроводниковые выпрямительные и импульсные диоды. Особенности структур, принцип действия и схемы включения диодов.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3]</p> <p>Подготовка отчета по лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя</p> <p>Классификация маркировка и система обозначений биполярного транзистора (графическое и символическое обозначение). Физические параметры. Статистические и динамические характеристики и параметры. Зависимость параметров транзисторов от внешних факторов.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3] Подготовка отчета по практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя</p> <p>Полевые транзисторы с изолированным затвором от канала. Принцип работы, физические процессы и токи в полевом транзисторе при включении транзистора в электрическую сеть. Основные параметры и их ориентировочные значения. Схемы включения и режимы работы.</p> <p>Транзисторы, характеристики и параметры.</p> <p>Проработка учебной литературы [1. 3]</p> <p>Структура, принцип действия и схемы включения динистора, тринистора, симметричного триодного тиристора. Основные параметры и характеристика тиристорных разных структур.</p> <p>Проработка учебной литературы [1. 3]</p> <p>Маркировка и применение терморезисторов, варисторов и позисторов. Болотметры, их конструкции, параметры и принцип действия. Свойства нелинейных полупроводниковых приборов.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3] Подготовка отчета по лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя</p> <p>Параметры, характеристики и условное обозначение. Ионные приборы, схемы включения, принцип действия и условное значение. Назначение и виды электронно-лучевых приборов, их устройство, принцип получения изображения</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3]</p> <p>Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фотоэлектрические и светоизлучающие приборы: общие сведения, классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Оптоэлектронные приборы, преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации.</p>		
--	--	--

Проработка учебной литературы [ 1.3]			
Раздел 2 Основы схемотехники электронных схем		<b>25</b>	
Тема 2.1. Общая характеристика электронных усилителей	Содержание учебного материала	<b>1</b>	
10	Общая характеристика электронных усилителей. Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей – эксплуатационные и качественные.	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
Тема 2.3. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Содержание учебного материала	<b>1</b>	
11	Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей. Основные требования к схемам усилителей. Режимы работы усилительных элементов. Работа транзистора в схемах усилителей. Способы электропитания усилительных элементов. Способы подачи смещения в каскадах на биполярных и полевых (униполярных) транзисторах. Схемы смещения фиксированным напряжением делителя и током базы (истока).	1	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
Тема 2.4. Виды усилительных каскадов	Содержание учебного материала	<b>1</b>	
12	Однотактные усилительные каскады. Построение и принцип работы схем однотактных каскадов усиления для различных схем включения усилительных элементов. Двухтактные усилительные каскады. Построение, принцип работы и характеристики схем двухтактных каскадов усиления: трансформаторные и бестрансформаторные – с параллельным и последовательным управлением, однофазным и двухфазным напряжением, от одного или двух источников сигнала.	1	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2, ЛР 13, ЛР 14
Тема 2.6. Усилители постоянного тока	Содержание учебного материала	<b>1</b>	
13	Усилители постоянного тока. Общие сведения. Построение и принцип работы схем однотактных и двухтактных УПТ прямого усиления, балансных (двухтактных) УПТ,	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
Тема 2.7. Генераторы гармонических колебаний	Содержание учебного материала	<b>1</b>	
14	Генераторы электрических колебаний. Колебательный контур. Генераторы синусоидальных (гармонических) колебаний. Основные понятия и требования к построению генераторов гармонических колебаний. работы схемы LC-генератора.	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
В том числе, самостоятельной работы обучающихся Общая характеристика электронных усилителей Проработка учебной литературы [ 1.3] Обратная связь в усилителях. Основные понятия и термины теории обратной связи. Виды обратных связей. Влияние обратной связи на основные технические показатели работы усилителя. Проработка учебной литературы [ 1.3] Общие сведения о стабилизации в усилителях. Термостабилизация и термокомпенсация режимов работы биполярного и		<b>20</b>	

<p>полевого транзистора. Виды и схемотехническая реализация межкаскадных связей. Характеристика усилительных каскадов. Составные транзисторы. Схемы составных транзисторов. Параметры составных транзисторов.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3]</p> <p>Характеристики однотактных усилительных каскадов.</p> <p>Работа и определение параметров схемы однотактного бестрансформаторного усилительного каскада. Работа и определение параметров схемы двухтактного бестрансформаторного усилительного каскада</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3]</p> <p>Многокаскадные усилители. Особенности построения многокаскадных усилителей.</p> <p>Обратная связь в многокаскадных усилителях. Способы уменьшения паразитных обратных связей. Требования, предъявляемые к схемным решениям каскадов усиления.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3]</p> <p>Последовательно-балансные каскады усилителей. Способы включения двухтактного каскада в схемах многокаскадных усилителей постоянного тока.</p> <p>работы схемы усилителя постоянного тока (дифференциального каскада усиления)</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3].</p> <p>Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре. Виды параллельных контуров. Вынужденные колебания в связанных контурах.</p> <p>Автогенератор типа <i>LC</i>. Трехточечные схемы автогенераторов типа <i>LC</i>. Стабилизация частоты генераторов типа <i>LC</i>. Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых стабилизаторов. <i>RC</i>-генераторы, их достоинства и недостатки.</p> <p>работы схемы <i>RC</i>-генератора.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3].</p>			
Раздел 3 Схемотехника цифровых электронных схем		<b>25</b>	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		<b>1</b>
Общая характеристика и параметры импульсных сигналов	15	Общая характеристика и параметры импульсных сигналов. Основные понятия и определения импульсных сигналов. Параметры электрических импульсов. Периодическая последовательность импульсов и ее параметры.	1
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		<b>1</b>
Основы построения формирующих цепей	16	Основы построения формирующих цепей. Дифференцирующая и интегрирующая цепи <i>RC</i> -типа.	1
Тема 3.3.	Содержание учебного материала		<b>1</b>
Электронные ключи и методы формирования импульсных сигналов	17	Электронные ключи и методы формирования импульсных сигналов. Типовые узлы и устройства электронной техники.	1
			ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
			ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
			ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14

Тема 3.4. Триггеры	Содержание учебного материала		<b>1</b>	
	18	Триггеры. Общие сведения и классификации триггеров. Основные условия построения триггеров на дискретных элементах. Работа схемы симметричного триггера. Типовые узлы и устройства электронной техники.	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
Тема 3.5. Импульсные генераторы	Содержание учебного материала		<b>1</b>	
	19	Импульсные генераторы и их классификация. Блокинг-генератор. Общие сведения, принцип построения и работа схемы автоколебательного (самовозбуждающегося) и ждущего блокинг-генератора. Двухтактный автоколебательный преобразователь постоянного напряжения в переменное. Типовые узлы и устройства электронной техники.	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
В том числе, самостоятельной работы обучающихся			<b>20</b>	
		<p>Схемотехника цифровых электронных схем. Проработка учебной литературы [ 1.3]</p> <p>Общие сведения о формирующих цепях. Линейные и нелинейные формирующие цепи. Построение и принцип работы линейных формирующих цепей</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3]</p> <p>Общие сведения об электронных ключах как формирующих нелинейных цепях. Основные понятия о диодных и транзисторных ключах, их виды. Принципы построения и работа диодных ключей. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения. Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала.</p> <p>Проработка учебной литературы [1. 3]</p> <p>Симметричный триггер с коллекторно-базовыми связями. Статическое (устойчивое) состояние самовозбуждения триггера. Состояние устойчивости симметричного триггера. Статическое управление симметричным триггером. Динамическое управление симметричным триггером. Несимметричные триггеры. Применение триггеров. Условные графические и символические обозначения триггеров. Правила определения состояния триггера.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3]</p> <p>Общие сведения о генераторах прямоугольных импульсов. Принцип построения и работа схемы самовозбуждающегося мультивибратора с коллекторно-базовыми связями и мультивибратора в ждущем режиме.</p> <p>Работа схемы автоколебательного мультивибратора. Работы схемы автоколебательного блокинг-генератора.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3]</p>		

Раздел 4 Основы микроэлектроники		<b>20</b>	
Тема 4.1. Основы функциональной микроэлектроники	Содержание учебного материала		<b>1</b>
	20	<b>Основы функциональной микроэлектроники.</b> Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС	1
<p>В том числе, самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем, о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС.</p> <p>Проработка учебной литературы [1. 3]</p> <p>Варианты схемотехнических решений (АИСМ). Генераторы стабильного тока (ГСТ), составные транзисторы, динамическая нагрузка, схема сдвига уровня, дифференциальные и выходные каскады. Технические показатели и анализ построения практических схем. Схемы на основе операционных усилителей.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3]</p> <p>Подготовка отчета по лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя</p> <p>Подготовка сообщения на тему: Анализ основных схем включения операционных усилителей.</p> <p>Общие сведения. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация ЦИМС. Понятие о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Схемные решения основных логических элементов. Диодно-резисторные, резисторно-транзисторные, диодно-транзисторные, транзисторно-транзисторные, эмиттерно-связанные, интегральные инжекционные на полевых транзисторах МОП или МДП-структуры.</p> <p>Основные характеристики и параметры логических элементов. Статистические схемы логических элементов МОП-структуры. Квизистические схемы логических элементов на КМОПТЛ-структурах. Динамические схемы логических элементов на МОПТЛ-структурах.</p> <p>Проработка учебной литературы [ 1.3]</p>		<b>19</b>	ОК 01, ОК 02, ЛР 13, ЛР 14
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>	
Итого за семестр		109	
Теоретическое обучение		18	
Лабораторные занятия		4	
Самостоятельная работа		79	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Итого за семестр		109	

Теоретическое обучение	18	
Лабораторные занятия	4	
Самостоятельная работа	79	
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей учебной программы дисциплины осуществляется в специальных помещениях:

Лаборатория «Электронной техники», оснащенная оборудованием:

- плакаты по разделам и темам программы;
- стенды-макеты с образцами полупроводниковых приборов;
- стенды-макеты устройств электронной техники;
- стенды-макеты с образцами интегральных микросхем;
- стенды-макеты схем электронных устройств;
- лабораторные стенды для проведения исследований полупроводниковых приборов и устройств;
- измерительные приборы: электронные цифровые вольтметры и амперметры, частотомеры, осциллографы, универсальный стрелочный (ампервольтметр, мультиметр);
- генераторы частоты и импульсов.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет–ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Рыжов, Д.А. Электротехника : учебное пособие / Д. А. Рыжов. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 248 с. — 978-5-907479-66-1. // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1201/280410/> (дата обращения: 13.05.2024 г.).

Дополнительные источники:

1. Москатов, Е. А. Электронная техника : учебное пособие / Е. А. Москатов. — Москва : КноРус, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-406-11357-8. — URL: <https://book.ru/book/948718/> - (дата обращения: 13.05.2024 г.).

2. Тихонов, Ю. Б. Электроника: учебное пособие / Ю. Б. Тихонов; Омский гос. ун-т путей сообщения. – Омск: ОмГУПС, 2020. – 140 с. ISBN: 978-5-949-41252-7 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. – URL: <https://umczdt.ru/books/1212/252977/> - (дата обращения: 13.05.2024 г.).

Учебно-методическая литература:

1. Маурин, А.И. ОП.04. Электронная техника: методические указания по выполнению самостоятельных работ для обучающихся очной формы обучения специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) / А.И. Маурин; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2018. – 28 с.



2. Маурин, А.И. ОП.04. Электронная техника: методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) / А.И. Маурин; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2022. – 68 с.

Электронные ресурсы:

1. УМЦ ЖДТ: электронная библиотека: сайт. – Москва, 2024. – URL: <https://umczdt.ru/auth/> - (дата обращения: 13.05.2024 г.).

2. Book.ru: электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2024. – URL: <https://book.ru/> - (дата обращения: 13.05.2024 г.).

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей учебной программы дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы при различных формах обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>знания</b> – сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; – принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; – типовые узлы и устройства электронной техники.	– опрос; – тестирование; – контрольные работы; – самостоятельные работы; – практическое занятие
<b>умения</b> – определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники; – производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.	– опрос; – тестирование; – контрольные работы; – самостоятельные работы; – практическое занятие

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированности профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие, профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- умение определять этапы решения задачи; - умение составлять план действия и определять необходимые ресурсы; - умение реализовывать составленный план и оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - знание и понимание актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; - знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.	Текущий контроль в форме защиты и практических занятий; тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, экзамен
ОК 2. Использовать современные средства поиска,	- знание приемов структурирования информации и формата оформления	Контрольные работы, защита проектов и

анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	результатов поиска информации; - знание современных средств и устройств информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.	рефератов, экзамен
ПК1.1 Анализировать работу стационарных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам;	Точное чтение электротехнических схем и чертежей. Качественный анализ конструктивно-технологических свойств транспортного радиоэлектронного оборудования. Точное и грамотное использование измерительных приборов и средств. Точная и скоростная локализация неисправности в аппаратуре и сетях связи.	Устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, экзамен
ПК 2.7 Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам;	Высокая точность и скорость чтения схем и чертежей. Правильное и грамотное использования измерительных приборов и средств.	Контрольные работы, защита рефератов, экзамен
ПК 3.2 Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.	Скоростная и точная настройка запуска радиоэлектронного оборудования; точное и грамотное оформления технологической документации; качество рекомендаций по повышению работоспособности оборудования	Тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов и экзамен

