

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта**  
**(ТТЖТ – филиал РГУПС)**

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**



Утверждаю

Заместитель директора по  
учебной работе

Н.Ю.Шитикова

20.06 2022г

Рабочая учебная программа дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Ивакина М.В., преподаватель ТТЖТ-филиала РГУПС

Рецензенты:

Дернова М.А. – преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Слюсаренко А.Н. – начальник района контактной сети станции Тихорецкая

Рекомендована цикловой комиссией №6 «Общепрофессиональные дисциплины»

Протокол заседания № 10 от 20.06.2022г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая учебная программа дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка) и является единой для очной и заочной форм обучения.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

Рабочая учебная программа дисциплины может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке по профессиям рабочих:

15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;

16269 Осмотрщик вагонов;

16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;

16783 Поездной электромеханик;

16856 Помощник машиниста дизель-поезда;

16878 Помощник машиниста тепловоза;

16885 Помощник машиниста электровоза;

16887 Помощник машиниста электропоезда;

17334 Проводник пассажирского вагона;

18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины для базовой подготовки:**

В результате освоения дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» обучающийся должен

**уметь:**

- измерять параметры электронных схем;
- пользоваться электронными приборами и оборудованием.

**знать:**

- принцип работы и характеристики электронных приборов;
- принцип работы микропроцессорных систем.

**обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:**

ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1 Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

ПК 4.1 Выявлять неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава.

ПК 4.2 Проводить демонтаж, монтаж, сборку и регулировку узлов и механизмов подвижного состава

ПК 4.3 Проводить ремонт узлов, механизмов и изготовление отдельных деталей подвижного состава.

ПК 4.4 Проводить испытания узлов и механизмов подвижного состава.

ПК 4.5. Оформлять техническую документацию и составлять дефектную ведомость

**обладать личностными результатами:**

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»

**ЛР 7** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

**ЛР 13** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно

взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий

**ЛР 20** Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.

**ЛР 26** Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Кубани, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Краснодарского края в национальном и мировом масштабах

**ЛР 28** Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс

**ЛР 32** Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем

**ЛР 33** Осознанно выполняющий профессиональные требования, пунктуальный, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

**ЛР 34** Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.

**ЛР 36** Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

**ЛР 37** Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения

**ЛР 38** Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации

**ЛР 40** Демонстрирующий навыки позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения

**ЛР 41** Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде

**ЛР 42** Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

**1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 104 часа, в том числе:

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	72 часа	20 часов
самостоятельной работы обучающегося	32 часа	84 часа

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>104</b>	<b>104</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>	<b>20</b>
в том числе		
Лабораторные занятия	20	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>	<b>84</b>
<b>Итоговая аттестация</b>	зачёт	зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Электроника и микропроцессорная техника. (ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электронные приборы</b>		<b>37</b>	
<b>Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние примесей в кремниевом кристалле на работоспособность полупроводников 2. Физические основы образования и свойства р-п перехода. 3. Емкость р-п перехода, пробой р-п перехода.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.	1	
	Подготовка сообщений или презентаций		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Собственная проводимость полупроводников. 2. Примесная проводимость полупроводников. 3. Образование р-п перехода. 4. Физические процессы, проходящие в р-п переходе. Свойства р-п перехода 5. Свойства р-п перехода. Вольтамперная характеристика р-п перехода. 7. Емкость р-п перехода. Виды пробоев р-п перехода.		
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Конструкция диодов. 2. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. 3. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение.	4	2
	<b>Лабораторная работа №1</b> Исследование работы полупроводниковых диодов.	4	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Исследование работы полупроводникового стабилитрона.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.	2	
	Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию.		
	Подготовка сообщений или презентаций.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные, условные обозначения.</li> <li>2. Технология изготовления диодов, конструкция, выводы диода – анод и катод.</li> <li>3. Применение полупроводниковых диодов, маркировка.</li> <li>4. Основные параметры полупроводниковых диодов: напряжение, ток, мощность.</li> </ol>			
<p><b>Тема 1.3. Тиристоры</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкция тиристоров</li> <li>2. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения.</li> <li>3. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение.</li> </ol>	2	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.</p> <p>Выполнение рефератов, подготовка сообщений или презентаций.</p>	2		
	<p><b>Тема 1.4. Транзисторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения.</li> <li>2. Основные характеристики и параметры транзисторов.</li> <li>3. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы.</li> </ol>	6	2
		<p><b>Лабораторная работа №3</b> Исследование работы биполярного транзистора</p> <p><b>Лабораторная работа №4</b> Исследование схемы стабилизации режима работы транзистора</p>	4	
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>		2		
<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип действия транзистора, транзисторы р- и n- проводимости.</li> <li>2. Классификация транзисторов, условные обозначения.</li> <li>3. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Статический и нагрузочный режимы работы.</li> <li>4. Схема включения транзистора с общей базой. Статический и нагрузочный</li> </ol>				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>режимы работы.</p> <p>5. Схема включения транзистора с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Статический и нагрузочный режимы работы.</p> <p>6. Ключевой режим работы транзистора.</p> <p>7. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, применение, маркировка.</p>		
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>Интегральные микросхемы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p>1. Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем, активные и пассивные элементы. Уровень интеграции.</p> <p>2. Классификация интегральных микросхем, система обозначений.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>		
	<p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>	2	
<p><b>Тема 1.6.</b> <b>Полупроводниковые фотоприборы</b></p>	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p>		
	<p>1. Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы.</p> <p>2. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы.</p>		
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p>1. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение.</p> <p>2. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение</p> <p>3. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения.</p> <p>4. Термисторы, принцип действия, условное обозначение, применение.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>		
	<p>Работа с конспектом лекции.</p>	2	
	<p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>		
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p>		
	<p>1. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, принцип</p>		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация усилителей, структурная схема усилителя.</li> <li>2. Основные характеристики и параметры усилителей. Обратная связь в усилителях.</li> <li>3. Режимы работы усилителей.</li> <li>4. Усилители напряжения, принцип работы.</li> <li>5. Усилители мощности, принцип работы.</li> <li>6. Операционные усилители, схемы усилителей напряжения на операционном усилителе.</li> </ol>		
<p><b>Тема 2.2. Электронные генераторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация электронных генераторов.</li> <li>2. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы.</li> <li>3. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор.</li> <li>4. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры.</li> <li>5. Генератор линейно-изменяющегося напряжения.</li> <li>6. Симметричный мультивибратор.</li> <li>7. Мультивибратор на операционном усилителе.</li> </ol>	6	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>		
	<p>Работа с конспектом лекции.</p>	1	
	<p>Подготовка к защите отчётов по лабораторным занятиям.</p>		
<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация электронных генераторов.</li> <li>2. Автогенератор типа RC на дискретных элементах, принцип работы.</li> <li>3. Схема генератора типа RC на операционном усилителе.</li> <li>4. Принцип работы кварцевого резонатора.</li> <li>5. Схема кварцевого генератора.</li> <li>6. Классификация электрических импульсов. Параметры импульсов.</li> <li>7. Работа схемы симметричного мультивибратора на дискретных элементах.</li> <li>8. Схема мультивибратора на операционном усилителе.</li> </ol>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 3. Источники вторичного питания</b>		17,5	
<b>Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация выпрямителей. 2. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. 3. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.	2	2
	<b>Лабораторная работа №6</b> Исследование мостового выпрямителя	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций.	1	
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Классификация выпрямителей. 2. Однофазный однополупериодный выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. 3. Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. 4. Однофазный мостовой выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. 5. Трехфазный выпрямитель, выполненный по схеме «звезда Ларионова», принцип действия, временные диаграммы, применение.		
<b>Тема 3.2. Управляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. 2. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями. <b>Лабораторная работа №7</b>	2  4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Исследование тиристорного выпрямителя</p> <p><b>Лабораторная работа №8</b></p> <p>Исследование работы инвертора тока</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>	1	
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы.</li> <li>2. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей.</li> <li>3. Применение управляемых выпрямителей.</li> </ol>		
<p><b>Тема 3.3.</b></p> <p><b>Сглаживающие фильтры</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и классификация фильтров.</li> <li>2. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания.</li> <li>3. Однозвенные и многозвенные фильтры.</li> <li>4. Активные фильтры.</li> </ol> <p><b>Лабораторная работа №9</b></p> <p>Исследование сглаживающих фильтров.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p> <p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и классификация фильтров.</li> <li>2. Г-образные RC- и LC- фильтры, принцип действия.</li> <li>3. П-образный пассивный фильтр.</li> <li>4. Понятие «активные фильтры».</li> </ol>	1	2
<p><b>Тема 3.4.</b></p> <p><b>Стабилизаторы напряжения и тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.</li> <li>2. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения.</li> <li>3. Компенсационный стабилизатор тока.</li> </ol>	1	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0,5	
	Работа с конспектом лекции.		
	Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.		
	Подготовка сообщений или презентаций.		
Раздел 4. Логические устройства	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Классификация стабилизаторов, применение. 2. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.	9,5	
Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.		
	2. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.		
	3. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0,5	
	Работа с конспектом лекции.		
	Подготовка сообщений или презентаций.		
	Подготовка к защите отчета по лабораторному занятию		
Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>	2	2
	1. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблица истинности.		
	2. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.		
	<b>Содержание учебного материала</b>	0,5	
	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с конспектом лекции.		
	Подготовка сообщений или презентаций.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>            Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультимплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.</p>		
<p><b>Тема 4.3.</b>  <b>Последовательностные цифровые устройства</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>            1. Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. Триггер Шмитта.            2. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности.</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>            Работа с конспектом лекции.            Подготовка сообщений или презентаций.            Подготовка к защите отчета по лабораторному занятию</p>		
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>            1. Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение.            2. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности.</p>		
	<p><b>Раздел 5.</b>  <b>Микропроцессорные системы</b></p>		12
<p><b>Тема 5.1.</b>  <b>Полупроводниковая память</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>            1. Назначение и классификация запоминающих устройств.            2. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения.</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>            Работа с конспектом лекции.            Подготовка сообщений или презентаций.  <b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>            1. Классификация запоминающих устройств.</p>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
	2. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства, назначение, область применения. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память.			
<b>Тема 5.2.</b> <b>Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	
	1. Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. 2. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. 3. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение.			
	<b>Лабораторная работа №10</b> Изучение работы схемы предварительной обработки сигнала.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			0,5
	Работа с конспектом лекции.			
	Подготовка сообщений или презентаций.			
<b>Тема 5.3.</b> <b>Микропроцессоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	
	1. Структура процессора, назначение структурных блоков. 2. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. 3. Микропроцессоры, разновидности, применение. 4. Цифровые сигнальные процессоры, применение. 5. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			1
	Работа с конспектом лекции.			
Подготовка сообщений или презентаций.				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Подготовка к экзамену.</p> <p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура процессора: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренняя шина, внутренняя память, регистры команд, адреса, данных.</li> <li>2. Понятие архитектуры фон Неймана, гарвардской архитектуры.</li> <li>3. Процессоры с полным набором команд (CISC), процессоры с сокращенным набором команд (RISC), процессоры со сверхдлинным командным словом (VLIW). Производители, применение.</li> <li>4. Цифровые сигнальные процессоры, их применение.</li> <li>5. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.</li> </ol>		
зачет		2	
	<b>Всего:</b>	104	

**2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электроника и микропроцессорная техника. (ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электронные приборы</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние примесей в кремниевом кристалле на работоспособность полупроводников</p> <p>2. Физические основы образования и свойства р-п перехода.</p> <p>3. Емкость р-п перехода, пробой р-п перехода.</p>		2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции, материалами учебной литературы, выполнение домашней контрольной работы</p>	4	
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Конструкция диодов.</p> <p>2. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов.</p> <p>3. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение.</p>	1	2
	<p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p>Исследование работы полупроводниковых диодов.</p> <p>Исследование работы полупроводникового стабилизатора.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>	4	
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <p>1. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные, условные обозначения.</p> <p>2. Технология изготовления диодов, конструкция, выводы диода – анод и катод.</p> <p>3. Применение полупроводниковых диодов, маркировка.</p> <p>4. Основные параметры полупроводниковых диодов: напряжение, ток, мощность.</p>		
<b>Тема 1.3. Тиристоры</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Конструкция тиристоров</p>		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	2. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. 3. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Работа с конспектом лекции.		
	Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.		
	Выполнение рефератов, подготовка сообщений или презентаций.		
<b>Тема 1.4. Транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	1. Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. 2. Основные характеристики и параметры транзисторов. 3. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы.		
	<b>Лабораторное занятие</b>	2	
	Исследование схемы стабилизации режима работы транзистора		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	
	Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций.		
		<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>	
	1. Принцип действия транзистора, транзисторы р- и n- проводимости.		
	2. Классификация транзисторов, условные обозначения.		
	3. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Статический и нагрузочный режимы работы.		
	4. Схема включения транзистора с общей базой. Статический и нагрузочный режимы работы.		
	5. Схема включения транзистора с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Статический и нагрузочный режимы работы.		
	6. Ключевой режим работы транзистора.		
	7. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, применение, маркировка.		
<b>Тема 1.5. Интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1. Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем, активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. 2. Классификация интегральных микросхем, система обозначений.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p> <p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <p>1. Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы.</p> <p>2. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы.</p>	4	
<p><b>Тема 1.6.</b> <b>Полупроводниковые фотоприборы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение.</li> <li>2. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение</li> <li>3. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения.</li> <li>4. Термисторы, принцип действия, условное обозначение, применение.</li> </ol> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p> <p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, принцип действия, применение.</li> <li>2. Светодиоды, принцип действия, применение.</li> <li>3. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение.</li> <li>4. Оптроны, разновидности, принцип действия, условные обозначения, применение.</li> <li>5. Термисторы, принцип действия, условное обозначение, применение.</li> </ol>	4	2
<p><b>Раздел 2.</b> <b>Электронные усилители и генераторы</b></p>		16	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 2.1.</b> <b>Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Классификация усилителей, структурная схема усилителя. 2. Основные характеристики и параметры усилителей. 3. Режимы работы усилителей. 4. Усилители напряжения. 5. Усилители мощности. 6. Усилители тока. Дифференциальные усилители. 7. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение.	1	2
	<b>Лабораторное занятие</b>	2	
	Исследование усилителей мощности.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с конспектом лекции.  Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.  Подготовка сообщений или презентаций	6	
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Классификация усилителей, структурная схема усилителя. 2. Основные характеристики и параметры усилителей. Обратная связь в усилителях. 3. Режимы работы усилителей. 4. Усилители напряжения, принцип работы. 5. Усилители мощности, принцип работы. 6. Операционные усилители, схемы усилителей напряжения на операционном усилителе.		
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Электронные генераторы</b>	1. Классификация электронных генераторов. 2. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. 3. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор. 4. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. 5. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. 6. Симметричный мультивибратор. 7. Мультивибратор на операционном усилителе.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторным занятиям. Подготовка сообщений или презентаций.	6	
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Классификация электронных генераторов. 2. Автогенератор типа RC на дискретных элементах, принцип работы. 3. Схема генератора типа RC на операционном усилителе. 4. Принцип работы кварцевого резонатора. 5. Схема кварцевого генератора. 6. Классификация электрических импульсов. Параметры импульсов. 7. Работа схемы симметричного мультивибратора на дискретных элементах. 8. Схема мультивибратора на операционном усилителе.		
	<b>Контрольная работа</b> Контрольная работа по разделам 1 и 2 «Электронные приборы», «Электронные усилители и генераторы».		
	<b>Раздел 3. Источники вторичного питания</b>		26
<b>Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация выпрямителей. 2. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. 3. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.	1	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Исследование мостового выпрямителя</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>	4	
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация выпрямителей.</li> <li>2. Однофазный однополупериодный выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение.</li> <li>3. Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение.</li> <li>4. Однофазный мостовой выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение.</li> <li>5. Трёхфазный выпрямитель, выполненный по схеме «звезда Ларионова», принцип действия, временные диаграммы, применение.</li> </ol>		
<p><b>Тема 3.2.</b> <b>Управляемые выпрямители</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение.</li> <li>2. Особенности трёхфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями.</li> </ol>	1	2
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Исследование работы инвертора тока</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекции.</p> <p>Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>	4	
	<p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы.</li> <li>2. Особенности трёхфазных управляемых выпрямителей.</li> <li>3. Применение управляемых выпрямителей.</li> </ol>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 3.3. Сглаживающие фильтры	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1. Назначение и классификация фильтров. 2. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. 3. Однозвенные и многозвенные фильтры. 4. Активные фильтры.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		6
	Исследование сглаживающих фильтров.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций.		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>		
1. Назначение и классификация фильтров. 2. Г-образные RC- и LC- фильтры, принцип действия. 3. П-образный пассивный фильтр. 4. Понятие «активные фильтры».			
Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1. Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. 2. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. 3. Компенсационный стабилизатор тока.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		6
	Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций.		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>		
1. Классификация стабилизаторов, применение. 2. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.			
Раздел 4. Логические устройства		16	
Тема 4.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Логические элементы цифровой техники	1. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.	4	
	2. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.		
	3. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с конспектом лекции.		
	Подготовка сообщений или презентаций.		
	Подготовка к защите отчета по лабораторному занятию		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>		
	1. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблица истинности.		
	2. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.		
	3. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.		
Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с конспектом лекции.		
	Подготовка сообщений или презентаций.		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>		
	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.		
Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	1. Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. Триггер Шмитта.		
	2. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	истинности. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. Подготовка к защите отчета по лабораторному занятию	4	
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. 2. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности.		
<b>Раздел 5. Микропроцессорные системы</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 5.1. Полупроводниковая память</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение и классификация запоминающих устройств. 2. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. <b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Классификация запоминающих устройств. 2. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства, назначение, область применения. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память.	6	
<b>Тема 5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. 2. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. 3. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p><b>Лабораторное занятие</b> Изучение работы схемы предварительной обработки сигнала.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций.</p> <p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Частота дискретизации, уровни квантования. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона). Разрядность. 2. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя. Условные обозначения, применение. 3. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя. Условные обозначения, применение.</p>	4	
<p><b>Тема 5.3.</b> <b>Микропроцессоры</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура процессора, назначение структурных блоков.</li> <li>2. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры.</li> <li>3. Микропроцессоры, разновидности, применение.</li> <li>4. Цифровые сигнальные процессоры, применение.</li> <li>5. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.</li> </ol> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. Подготовка к экзамену.</p> <p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b> 1. Структура процессора: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренняя шина, внутренняя память, регистры команд, адреса, данных. 2. Процессоры с полным набором команд (CISC), процессоры с сокращенным набором команд (RISC), процессоры со сверхдлинным командным словом (VLIW). Производители, применение. 3. Цифровые сигнальные процессоры, их применение. 4. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.</p>	2	2
	<b>Всего:</b>	<b>106</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды «Теоретические основы электротехники», «Электроника»
- измерительные приборы;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по числу обучающихся;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### ***1 Основная***

1.1 Фролов В.А.. Электронная техника: в 2 ч. Часть 1. Электронные приборы и устройства [Электронный ресурс]: учебник / Фролов В.А. – М. ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. –532с.  
<http://www.studentlibrary.r>

1.2 Фролов В.А.. Электронная техника: в 2 ч Часть 2. Схемотехника электронных схем [Электронный ресурс] : учебник / Фролов В.А.– М. ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. -611с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book>

1.3 Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 344 с.  
<https://biblio-online.ru>

##### ***2 Дополнительная***

2.1 Ивакина М.В. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине Электроника и микропроцессорная техника по специальности 23.02.06

Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, ТТЖТ-филиал РГУПС, 2015<http://tihtgt.ru>

2.2 Ивакина М.В. Методическое пособие для студентов Организация самостоятельной работы по дисциплине Электроника и микропроцессорная техника по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, ТТЖТ-филиал РГУПС, 2015<http://tihtgt.ru>

2.3 Ивакина М.В. Методическое пособие Рабочая тетрадь по дисциплине Электроника и микропроцессорная техника для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, ТТЖТ-филиал РГУПС, электронный ресурс: <http://tihtgt.ru> – 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, Электроника и микропроцессорная техника (по паролю), 2014<http://tihtgt.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины для базовой и углубленной подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b> измерять параметры электронных схем пользоваться электронными приборами и оборудованием	оценка защиты отчётов по лабораторным занятиям
<b>знания:</b> принципов работы и характеристик электронных приборов принципа работы микропроцессорных систем	оценка защиты отчётов по лабораторным занятиям; устный опрос; контрольная работа; оценка сообщений или презентаций

## **5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ- ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно- воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно-методические материалы размещаются на Интернет- сайте «Электронные ресурсы ТГЖТ».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть слухопротезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16–18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном – это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА  
для специальности 23.02.06**

№ 1, 28.10.2022; страница № 5	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании ЦК №6

Прокол № 2а от 28 октября 2022г.

Председатель ЦК №6



М.А. Дернова