

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**Ростовский государственный университет путей сообщения**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В.Ковалева**  
**(ЛТЖТ – филиал РГУПС)**

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника**

для специальности

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

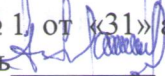
*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

**Лиски**

**2020**

**Рассмотрено**

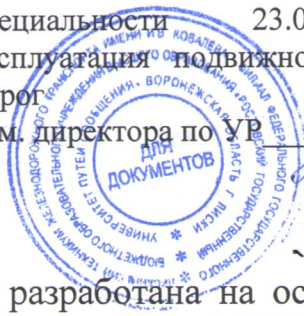
на заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин и  
профессиональных модулей специальности  
23.02.06

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г  
Председатель  А.С. Машин

**Утверждаю**

Составлена в соответствии с ФГОС СПО по  
специальности 23.02.06 Техническая  
эксплуатация подвижного состава железных  
дорог

Зам. директора по УР  Т.В. Сергеева  
«01» сентября 2020 г



**Рабочая программа** учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388, на основе примерной программы, рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федеральный институт развития образования» (заключение Экспертного совета № 295 от 16 августа 2011 г.)

**Организация-разработчик:** Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В. Ковалева – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

**Разработчик:** Буйволова Л.А., Новиков Д.Е., преподаватели ЛТЖТ – филиала РГУПС

**Рекомендована** методическим советом ЛТЖТ – филиала РГУПС

Протокол № 1 от «01» сентября 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ .....	18
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

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

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка)

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для изучения электроники и микропроцессорной техники в организациях среднего профессионального образования технического профиля, при подготовке специалистов среднего звена.

## **1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

– общепрофессиональная дисциплина профессионального учебного цикла.

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

в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### **уметь:**

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

в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### **знать:**

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

## **1.4. Количество часов по учебному плану на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 106 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 74 часа;
- самостоятельная работа обучающегося – 32 часа.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
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 в 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

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>106</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>74</b>
<i>Теоретические занятия</i>	<b>54</b>
<i>Лабораторные занятия</i>	20
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	<b>32</b>
в том числе:	
консультации	10
подготовка к лабораторным занятиям	10
подготовка сообщений или презентаций	12
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электроника и микропроцессорная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> <b>Электронные приборы</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Физические основы полупроводниковых приборов</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние примесей в кремниевом кристалле на работоспособность полупроводников.</li> <li>2. Физические основы образования и свойства р-п перехода.</li> <li>3. Емкость р-п перехода, пробой р-п перехода.</li> </ol>	4	1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекций.</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. Собственная проводимость полупроводников.</li> <li>2. Примесная проводимость полупроводников.</li> <li>3. Образование р-п перехода.</li> <li>4. Физические процессы, проходящие в р-п переходе.</li> <li>5. Свойства р-п перехода. Вольтамперная характеристика р-п перехода.</li> <li>6. Емкость р-п перехода. Виды пробоев р-п переходе.</li> </ol>		
<b>Тема 1.2</b> <b>Полупроводниковые диоды</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкция диодов.</li> <li>2. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов.</li> <li>3. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения, их маркировка, применение.</li> </ol>	4	2
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Исследование работы полупроводниковых диодов.</p> <p>Исследование работы полупроводникового стабилитрона.</p>	4	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекций.</p> <p>Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>	2	

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, их 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 Транзисторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</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. Схемы включения транзистора. Статический и нагрузочный режимы работы.</li> <li>4. Ключевой режим работы транзистора.</li> <li>5. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, их применение, маркировка.</li> </ol>	6	2
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Исследование работы биполярного транзистора Исследование схемы стабилизации режима работы транзистора</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	2	
	<p>Работа с конспектом лекций.</p>		
	<p>Подготовка к защите отчётов по лабораторным занятиям.</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. 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 режимы работы.</li> <li>5. Схема включения транзистора с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Статический и нагрузочный режимы работы.</li> <li>6. Ключевой режим работы транзистора.</li> </ol>			



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	7. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, применение, маркировка.		
<b>Тема 1.4 Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Конструкция тиристоры. 2. Принцип действия тиристоры, классификация, условные обозначения. 3. Основные характеристики и параметры тиристоры, применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекций. Выполнение рефератов, подготовка сообщений или презентаций.		
<b>Тема 1.5 Интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	1. Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем, активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. 2. Классификация интегральных микросхем, система обозначений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекций. Подготовка сообщений или презентаций.		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>		
1. Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы. 2. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы.			
<b>Тема 1.6 Полупроводниковые фотоприборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение. 2. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение 3. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения. 4. Термисторы, принцип действия, условное обозначение, применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекций. Подготовка сообщений или презентаций.		
	<b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b>		
1. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, принцип			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	действия, применение. 2. Светодиоды, принцип действия, применение. 3. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. 4. Оптроны, разновидности, принцип действия, условные обозначения, применение. 5. Термисторы, принцип действия, условное обозначение, применение.		
<b>Раздел 2 Электронные усилители и генераторы</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1 Электронные усилители</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> 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.	7	2
	<p><b>Лабораторное занятие</b></p> Исследование усилителей мощности.	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> Работа с конспектом лекций.	4	
	Подготовка к защите отчётов 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. 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>	4	2
	<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>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>		
	<p>Работа с конспектом лекций.</p>		
	<p>Подготовка к защите отчётов по лабораторным занятиям. Подготовка сообщений или презентаций.</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>	3		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 3</b> <b>Источники вторичного питания</b>		21	
<b>Тема 3.1</b> <b>Неуправляемые выпрямители</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация выпрямителей.</li> <li>2. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры.</li> <li>3. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.</li> </ol> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекций.</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. 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. Трехфазный выпрямитель, выполненный по схеме «звезда Ларионова», принцип действия, временные диаграммы, применение.</li> </ol>	2	2
<b>Тема 3.2</b> <b>Управляемые выпрямители</b>	<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 трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями.</li> </ol> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Исследование тиристорного выпрямителя</p> <p>Исследование работы инвертора тока</p>	2	2
		6	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
	<p>Исследование одновибратора и блокинг-генератора</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекций.</p> <p>Подготовка к защите отчётов по лабораторным занятиям.</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 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> <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>	2	2	
	<p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p>Исследование однофазных выпрямителей и сглаживающих фильтров.</p>	2	3	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекций.</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. 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>			
	<p><b>Тема 3.4</b> <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>	2	2

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 лекций.</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> <p>1. Классификация стабилизаторов, применение.</p> <p>2. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.</p>	1	
<p><b>Раздел 4</b> <b>Логические устройства</b></p>		12	
<p><b>Тема 4.1</b> <b>Логические элементы цифровой техники</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.</p> <p>2. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.</p> <p>3. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекций.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p> <p>Подготовка к защите отчета по лабораторному занятию.</p> <p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <p>1. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблица истинности.</p> <p>2. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.</p> <p>3. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.</p>	2	2
<p><b>Тема 4.2</b> <b>Комбинационные цифровые устройства</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом лекций.</p>	2	2
		1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Подготовка сообщений или презентаций.</p> <p><b>Примерные темы для подготовки сообщений или презентаций</b></p> <p>1. Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультимплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.</p>		
<p><b>Тема 4.3</b></p> <p><b>Последовательностные цифровые устройства</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	2
	<p>1. Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. Триггер Шмидта.</p> <p>2. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>		
	<p>Работа с конспектом лекций.</p>		
	<p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>		
	<p>Подготовка к защите отчета по лабораторному занятию.</p>		
<p><b>Раздел 5</b></p> <p><b>Микропроцессорные системы</b></p>		15	
<p><b>Тема 5.1</b></p> <p><b>Полупроводниковая память</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	2
	<p>1. Назначение и классификация запоминающих устройств.</p> <p>2. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Кэш-память. Область применения.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	1	
	<p>Работа с конспектом лекций.</p> <p>Подготовка сообщений или презентаций.</p>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения		
1	2	3	4		
	<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.				
<b>Тема 5.2</b> <b>Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2		
	1. Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. 2. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. 3. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение.				
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение работы схемы предварительной обработки сигнала.			2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			2	
	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>			2	
	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
	Подготовка к дифференцированному зачету.		
	<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>		
	<b>Всего:</b>	<b>106</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

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

Реализуется программа дисциплины в лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплект пособий по лабораторным занятиям «Электроника и микропроцессорная техника»;
- лабораторные стенды «Промышленная электроника» (10 блоков);
- осциллограф;
- токовый шунт;
- соединительные провода.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Миловзоров, О. В. Электроника : учебник для прикладного бакалавриата / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 344 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00077-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/412740>

2. Акимова, Г.Н. Электронная техника: учебник – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 331 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/44/18679/>

##### **Дополнительные источники:**

1. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 703 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3422-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/396718>

2. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 288 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/421100>

3. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 275 с. — (Бакалавр. Академический

курс). — ISBN 978-5-534-00112-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].  
— URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/421101>

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>умения:</b> – измерять параметры электронных схем – пользоваться электронными приборами и оборудованием	Проверка способности измерять параметры электронных схем, умений пользоваться электронными приборами и оборудованием в процессе лабораторных занятий и при защите отчетов по ним (зачет).
<b>знания:</b> – принципов работы и характеристик электронных приборов – принципа работы микропроцессорных систем	Тестирование, контрольная работа, устный опрос по соответствующим темам программы (оценка).