

Приложение III.ОП.18  
к ООП по специальности  
09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 18 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА**

2023 год

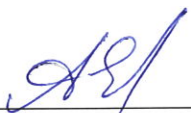
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022 г. № 362, укрупнённой группы подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Елисеев Алексей Вячеславович, преподаватель высшей квалификационной категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании и Методического

Совета НТМТ

протокол № 1

13» 04 2023 г.

Председатель Методического Совета



В.В. Потанин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, укрупненная группа специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01- ОК07, ОК09.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина принадлежит общепрофессиональным дисциплинам общепрофессионального цикла (вариативная часть).

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям;</li> <li>- производить простейшие расчеты усилительных каскадов;</li> <li>- производить расчет выпрямительных устройств.</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и области применения;</li> <li>- основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов;</li> <li>- общие сведения об интегральных микросхемах.</li> </ul>

Личностные результаты реализации программы воспитания	Количество результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного	ЛР 4

<p>труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самобразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	ЛР 6
<p>Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p>	ЛР 7
<p>Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежностям каждого человека, предпринимательский подход к выражению прав и законных интересов других людей</p>	ЛР 10
<p>Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распространяющий опасность среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>	ЛР 11
<p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учетом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике</p>	ЛР 13
<p>Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с</p>	

использованием средств коммуникации. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; социальное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 14
	ЛР 15

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Объем образовательной программы	Вид учебной работы	Объем часов
Самостоятельная работа		96
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем в том числе:		12
теоретическое обучение		72
лабораторные занятия		54
практические занятия		-
консультации		18
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)		6
		6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формируемых в которых присутствует элемент программы
Раздел 1. Элементная база электронной техники	2	3	4
Тема 1.1. Физические процессы в полупроводниках	Содержание учебного материала Электrofизические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимость, энергетические уровни, зонная диаграмма примесного полупроводника. Электронно-дырочный переход и его свойства. Открытый и закрытый p-n переход. виды пробоев.	26	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия, вольт-амперная характеристика (ВАХ). Классификация диодов, условные графические обозначения, маркировка. Основные классификационные параметры и область применения полупроводниковых диодов. Практическое занятие Исследование работы полупроводникового диода	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
Тема 1.3. Транзисторы	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9

	Биполярные транзисторы. Устройство, работа, схема включения. Статический и динамический режимы. Характеристики, параметры. Рабочая область характеристик транзистора. Условные графические обозначения, маркировка, значение параметров. Полые транзисторы. Устройство, работа, схема включения, характеристики, параметры, маркировка. Понятие о МОП и МДП-транзисторах, особенности их применения. Сильные транзисторные сборки, их роль в системах управления электроприводами.	3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	<b>Практическое занятие</b> Исследование работы транзистора	1
Тема 1.4. Тривисторы	Содержание учебного материала Устройство, работа, условные графические обозначения, маркировка, параметры, разновидности, ВАХ, способы управления тристорными симисторами. <b>Практическое занятие</b> Исследование работы тристора	2
		1
Тема 1.5. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала Понятия микроэлектроники, элементной интеграции, компонентов и элементов интегральных микросхем. Технология изготовления интегральных микросхем; классификация и параметры. Полупроводниковые интегральные микросхемы; конструктивные элементы, технологии их получения. Технологии на МДП-транзисторах, классификация, маркировка, параметры интегральных микросхем. Функциональные устройства на интегральных микросхемах. Учет электромагнитной совместимости Гибридные и совмещенные интегральные микросхемы. Гибридные и полупроводниковые интегральные микросхемы; технологии изготовления, конструктивные элементы, пассивные и активные элементы, маркировка и применение.	4
	<b>Практическое занятие</b>	1



<p><b>Тема 1.6. Средства отображения информации</b></p>	<p>Исследование работы интегральной микросхемы</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация средств отображения информации по элементной базе, по физическим явлениям, по знаковой индикации.</p> <p>Жидкокристаллические индикаторы, устройство, работа, маркировка, совместимость с МОП-технологией.</p> <p>Полупроводниковые знакосинтезирующие индикаторы, классификация, параметры и характеристики. Способы передачи информации и схемные решения.</p>	<p>2</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2.</p> <p>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15</p>
<p><b>Тема 1.7. Газоразрядные устройства</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Виды электрических разрядов, ВАХ газового разряда. Устройство и работа неоновых ламп, линейных газоразрядных индикаторов, панелей переменного и постоянного тока.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Исследование работы газоразрядного устройства</p>	<p>2</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2.</p> <p>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15</p>
<p><b>Тема 1.8. Электрононо-лучевые трубки</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электрононо-лучевые трубки. Назначение и принцип действия.</p> <p>Устройство, схемы включения, маркировка и область применения.</p> <p>Вакуумно-люминисцентные индикаторы. Принцип действия, устройство, маркировка и область применения. Мониторы и осциллографы — приборы визуального наблюдения и исследования.</p>	<p>2</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2.</p> <p>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15</p>
<p><b>Тема 1.9. Фотоприемники с внешним и внутренним фотоэффектом</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Устройство, работа, характеристики.</p> <p>Фотоэлементы вакуумные, газонаполненные; фотодиоды, фоторезисторы, специальные полупроводниковые фотоприборы; маркировка и применение.</p> <p>Оптоэлектронные приборы; оптоэлектронные интегральные микросхемы, совместимость с устройствами ЭВМ; перспективы развития и применения в системах автоматического управления электроприводом.</p>	<p>2</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2.</p> <p>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15</p>

<p><b>Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники</b></p> <p><b>Тема 2.1. Общие сведения об электронных усилителях</b></p>	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Исследование работы фотоприемника</p>	<p>1</p> <p>ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15</p>
<p><b>Тема 2.2. Электронные усилители</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Структурная схема, классификация, элементная база, характеристики: частотная, амплитудная, фазочастотная; параметры усилителей.</p> <p>Электромеханическая совместимость.</p>	<p>20</p> <p>2</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2.</p> <p>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15</p>
<p><b>Тема 2.3. Усилители постоянного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, на интегральных микросхемах (ИМС), режимы работы.</p> <p>Температурная стабилизация, графический анализ работы усилителей. Расчет усилительных каскадов.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Исследование работы электронного усилителя</p>	<p>2</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2.</p> <p>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15</p>
<p><b>Тема 2.4. Электронные генераторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Схемы, потенциальные диаграммы «Дрейф нуля». Дифференциальные усилители на ИМС. Операционные усилители и операционные схемы.</p> <p>Условные обозначения и маркировка интегральных схем, параметры.</p> <p>Инвертирующий операционный усилитель с отрицательными обратными связями, суммирующие и интегрирующие схемы.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Исследование работы усилителя постоянного тока</p>	<p>2</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2.</p> <p>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15</p>
<p><b>Тема 2.4. Электронные генераторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные понятия об электронных генераторах, гармонических колебаниях, классификация по частоте, возбуждению, усилительному режиму. Схемные решения и элементная база.</p>	<p>2</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p>

	<p><b>Практическое занятие</b> Исследование работы электронного генератора</p>	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 2.5. Импульсные устройства</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об импульсных устройствах и процесса сопровождающих их работу. Способ передачи информации в цифровом коде и его преимущества, формы импульсов и параметры. Простейшие формирователи импульсов. Двоичные и транзисторные ключи, схемы и передаточные характеристики. Электронные генераторы релаксационных колебаний, генератор пилообразных напряжений, мультивибратор, одновибратор. Схемы электронных генераторов на операционных усилителях.</p> <p><b>Практическое занятие</b> Исследование работы импульсного устройства</p>	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 2.6. Логические элементы и логические операции</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Схемные решения на диодных ключах, диодно-транзисторной логике (ДТЛ), транзисторно-транзисторной логике (ТТЛ).</p>	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 2.7. Триггеры</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Принцип работы, название, схемные решения, классификация. Триггеры: RS, D, T, JK, Схемы, условные обозначения, временные диаграммы.</p>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
<b>Раздел 3. Основы</b>		<b>12</b>	

<b>микропроцессорной техники</b> <b>Тема 3.1. Архитектура и функции микропроцессоров</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о структуре построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров.	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 3.2. Технические характеристики микропроцессоров и микроЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройства, входящие в состав ЭВМ. Устройства ввода-вывода, запоминающие, периферийные устройства. Каналы обмена и интерфейсы ЭВМ. Видео и звуковые адаптеры. Компьютерные сети.	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
<b>Тема 3.3. Микропроцессоры и микроЭВМ в автоматизации производственных процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности построения микропроцессорных систем для комплексной автоматизации. Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ. <b>Практическое занятие</b> Исследование работы микропроцессора	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
<b>Раздел 4. Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники</b> <b>Тема 4.1. Выпрямительные</b>		<b>14</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 1, ОК 2, ОК



устройства	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, вращающиеся диаграммы. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами. Импульсно-фазовые системы управления. Стабилизирующие фильтры: их схемы и вращающиеся диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров. Стабилизация напряжения и тока в схемах выпрямления. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока.	3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	<b>Практическое занятие</b> Исследование работы выпрямителя	3
Тема 4.2. Вентильные преобразователи	<b>Содержание учебного материала</b> Применение вентильных преобразователей в энергетике и электротехнике. Общие сведения об инверторах, инверторы вращающейся. Однофазный инвертор: схема, работа, вращающиеся диаграммы, регулировочные характеристики. Трехфазный инвертор: схемы, вращающиеся диаграммы, область применения. Автономный инвертор: схемы, принцип работы, вращающиеся диаграммы и системы управления. Общие сведения об автономных инверторах тока и напряжения.	3 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
Тема 4.3 Импульсные преобразователи	<b>Практическое занятие</b> Исследование работы вентильного преобразователя	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Импульсные преобразователи постоянного напряжения. Понятие о широтно-импульсных преобразователях. Перспективы развития и применения систем управления вентильными преобразователями. Функциональные и структурные схемы систем управления (общие сведения). Электромагнитная совместимость, КПД и связь вентильных преобразователей. Защита вентилей.	3 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	<b>Самостоятельная работа</b>	12
	<b>Консультации</b>	6
	<b>Экзамен</b>	6
	<b>Всего</b>	96

16

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лабораторий сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники (№108). Оснащенность лабораторий: 10 лабораторных столов, 30 стульев, стол и стул для преподавателя.

Лабораторное оборудование: стол лабораторный- 10 шт., вольтметр - 8 шт., амперметр - 10 шт., реостат - 10 шт., трансформатор - 8 шт., двигатель однофазный - 6 шт., двигатель трехфазный - 6 шт.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1 Печатные издания

1. Миловоров О. В. Основы электроники : учебник для сред.проф. образования /О.В. Миловоров, И.Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2021. – 344с. – (Профессиональное образование). – Приложения: с.331-337. – Предметный указатель: с. 338-344.
2. Бабичев Ю.Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Анализ линейных электрических цепей [Электронный ресурс] учебно-методическое пособие / Ю.Е. Бабичев. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2017. — 70 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108076>
3. Каганов В.И. Прикладная электроника: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2015г.

##### 3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

4. <http://lib.ulstu.ru/docs/downloads/radio.pdf>
5. <http://geoline-tech.com/для-инженеров-электриков/>
6. <http://expreiment.edu.ru>
7. <http://easyelectronics.ru>

##### 3.2.3 Дополнительные источники:

1. Берикашвили В.Ш. Импульсная техника: Учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2003 г.
2. Браммер Ю.А., Пашук И.К. Импульсная техника: Учебник для средних специальных учебных заведений. - М.: Инфра – М, 2005 г.

##### Периодические издания:

1. Газета «Росийская газета»
2. Газета «Областная газета»

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

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b> - выполнять расчеты электрических цепей; выбрать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; пользоваться приборами и снимать их показания; выполнять проверки амперметров, вольтметров и однофазных	Оценка осуществляется по пятибалльной шкале	Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе

17

<p>счетчиков; выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов</p>		<p>освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя</p>
<p><b>Знания:</b> основы теории электрических и магнитных полей методы расчета цепей переменного, однофазного и трехфазного токов; методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин; схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления, изоляции, мощности; правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика; классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения</p>	<p>Оценка знаний по осуществлению знаний по пятибалльной шкале</p>	<p>Контроль знаний по результатам проведения различных форм опроса, тестирования, выполнения лабораторно-практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя</p>