

**Приложение П.24.**  
к ООП специальности  
12.02.01 Авиационные приборы и комплексы (очная форма обучения)

Министерство образования Московской области  
*Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Московской области «Авиационный техникум имени В.А.  
Казакова»*

Утверждена приказом руководителя  
образовательной организации  
№ 109 от 31 августа 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП.04 Электронная техника»

Жуковский, 2021 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии  
«Общеобразовательных, математических и  
естественнонаучных дисциплин  
протокол № 1  
от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

решением Педагогического совета  
протокол № 1  
от «31» августа 2021 г.

Программа учебной дисциплины ОП.04 Электронная техника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии/специальности 12.02.01 Авиационные приборы и комплексы, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2014 года № 968.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Авиационные техникум имени В.А. Казакова»

Разработчик: Кожушко Елена Владимировна

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электронная техника» .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электронная техника»

(наименование дисциплины)

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электронная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.01 Авиационные приборы и комплексы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК9.

Программа учебной дисциплины может быть использована для обучающихся с ОВЗ и инвалидов с целью повышения уровня доступности среднего профессионального образования этой категории лиц с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12, ЛР16-17	-определять и анализировать основные параметры электронных схем, устанавливать работоспособность по ним устройств электронной техники;  -производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	-сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;  -принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;  -типовые узлы и устройства электронной техники

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 технологии в профессиональной деятельности.

ПК1.2 Разрабатывать технологические процессы сборки и испытания типовых сборочных единиц авиационных приборов, проектирования простейшей оснастки и приспособлений

ПК3.1 Читать и анализировать схемы и техническую документацию

ПК3.2 Разрабатывать и выполнять чертежи простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД), производить простейшие расчеты деталей и элементов авиационных приборов и комплексов с использованием вычислительной техники

ПК4.1 Участвовать в испытании авиационных приборов и комплексов

ПК4.3 Осуществлять подготовку приборов и испытательного оборудования к работе, проводить тестовые проверки с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов

ПК4.4 Проводить учет показателей приборов на различных режимах работы оборудования с оформлением соответствующей технической документации

ЛР 1-12

- Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
- Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
- Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
- Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
- Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
- Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
- Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
- Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к

сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства

- Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
- Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
- Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
- Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

ЛР16-17

- Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве
- Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
лабораторные работы	<b>40</b>
контрольные работы	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>38</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Введение	3	ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17
	Задачи и значение дисциплины, на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов, ее связь с другими дисциплинами. Классификация и важнейшие направления электроники. Краткая история возникновения и развития электроники. Область применения электроники. Перспективы развития электроники.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщений по темам «Современное состояние электроники», « Область применения электроники»	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
Раздел 1.	Основы электроники	55	ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17
Тема 1.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Основные положения теории электропроводности полупроводников. Физические процессы в полупроводниках. Собственные и примесные полупроводники. Энергетические диаграммы полупроводников. Виды электронно-дырочных переходов. Методы формирования и физические процессы в электронно-дырочном переходе при создании перехода. Режимы включения р-п-переходов. Прямое и обратное включения р-п-перехода. Вольт-амперные характеристики электрических переходов.	1	ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к ответам на вопросы по теме: полупроводниковые материалы, структура и виды зарядов в собственных и примесных полупроводниках, отличительные особенности электрических переходов различных структур	4	ЛР 1-12 ЛР16-17
	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК1.2,



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<p><i>Тема 1.2.</i> <i>Полупроводниковые диоды</i></p>	<p>1. Общие сведения и классификация полупроводниковых диодов. Устройство и система обозначений полупроводниковых диодов. Принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых диодов. Зависимость параметров диодов от внешних факторов. Полупроводниковые выпрямительные и импульсные диоды, стабилитроны и стабисторы, варикапы, туннельные; особенности структур, принцип действия и схемы включения диодов</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Лабораторная работа: Полупроводниковые диоды</p> <p>Лабораторная работа: Исследование свойств стабилитрона</p> <p>Лабораторная работа: Исследование тиристора</p> <p>Лабораторная работа: Однофазные полупроводниковые выпрямители</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка ответов на контрольные вопросы: применение полупроводниковых диодов, варианты схем включения полупроводниковых диодов, подбор полупроводниковых диодов по заданным параметрам</p> <p>Подготовка ответов на контрольные вопросы: применение стабилитронов, ВАХ стабилитрона, динамическое сопротивление стабилитрона</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p><i>ПК3.1,</i> <i>ПК3.2,</i> <i>ПК4.1,</i> <i>ПК4.3,</i> <i>ПК4.4,</i> <i>ОК1-ОК9,</i> <i>ЛР 1-12</i> <i>ЛР16-17</i></p>
<p><i>Тема 1.3.</i></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		<p><i>ПК1.2,</i></p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
<i>Биполярные транзисторы</i>	<p>1. Основные определения, устройство и принцип действия биполярного транзистора. Классификация, маркировка и система обозначений биполярного транзистора (графическое и символическое обозначение). Режимы работы и схемы включения транзисторов.</p> <p>Принцип работы, физические процессы и токи в биполярном транзисторе при включении транзистора в электрическую цепь. Физические параметры. Статические и динамические характеристики и параметры. Зависимость параметров транзисторов от внешних факторов. Свойства транзисторов. Однопереходные транзисторы</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Лабораторная работа: Исследование свойств биполярных транзисторов в схеме включения общим эмиттером (ОЭ)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: подготовка рефератов. Примерная тематика рефератов: Подготовка рефератов Определение статических параметров транзистора. Схемы ограничителей на транзисторах и диодах, RC -цепи</p>	2	<i>ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
<i>Тема 1.4.</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>ПК1.2,</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
<i>Полевые транзисторы</i>	<p>1. Общие сведения о полевых транзисторах. Классификация и условное обозначение (графическое и символическое обозначения). Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим р-р-переходом..Полевые транзисторы с изолированным затвором от канала. Принцип работы, физические процессы и токи в полевом транзисторе при включении транзистора в электрическую цепь. Основные параметры и их ориентировочные значения. Схемы включения и режимы работы. Статические и динамические характеристики и параметры транзисторов. Транзисторы структуры МОП (МДП) специального назначения</p> <p>Лабораторная работа: Исследование свойств полевого транзистора</p>	2	<i>ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщения. Примерная тематика сообщений:            Применение полевых транзисторов.            Расшифровка маркировки полевых транзисторов.</p> <p>Подготовка ответов на контрольные вопросы: применение тиристоров, основные параметры тиристоров , задержка управляющего импульса тиристора</p> <p>Подготовка сообщения Схемы для снятия вольт-амперных характеристик полевых транзисторов.</p> <p>Подготовка ответов на контрольные вопросы: управляемые и неуправляемые выпрямители, сглаживающие фильтры</p>	8	
Тема 1.5 Приборы отображения информации	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1,
	1. Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фотоэлектрические и светоизлучающие приборы. 2. Полупроводниковые фотоэлектрические приборы: принцип работы ,характеристики ,параметры и применения. Условное обозначение и маркировка.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка ответов на контрольные вопросы: режимы работы транзисторов, выходные характеристики, h-параметры их смысл	2	ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы схемотехники электронных схем</b>	<b>56</b>	ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17
<i>Тема 2.1. Общая характеристика</i>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей — эксплуатационные и качественные. Блок –схемы усилительных каскадов.	2	ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<i>а электронных усилителей</i>	Самостоятельная работа обучающихся:подготовить сообщение по теме «Применение электронных усилителей в авиационной технике»	2	<i>ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
<i>Тема 2.2 Обратная связь в усилителях</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>ПК1.2,</i>
	1. Основные понятия и термины теории обратной связи. Виды обратных связей . Влияние обратной на основные технические показатели работы усилителя.	2	<i>ПК3.1, ПК3.2,</i>
	Самостоятельная работа обучающихся изучить работу электрических цепей, правила определения видов обратной связи .	2	<i>ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
<i>Тема 2.3</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
<p><i>Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей</i></p>	<p>1. Термостабилизация и термокомпенсация режимов работы биполярного и полевого транзистора. Общие сведения. Виды и схемотехническая реализация межкаскадных связей: гальваническая (непосредственная), резисторно-емкостная (емкостная), трансформаторная и дроссельноемкостная. Характеристика усилительных каскадов при разных схемах включения усилительных элементов. Составные транзисторы</p>	2	<p><i>ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i></p>
<p><i>Тема 2.4. Виды</i></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		<p><i>ПК1.2,</i></p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
усилительных каскадов	<p>1. Конструктивные особенности построения однотактных и двухтактных усилительных каскадов. Построение и принцип работы схем однотактных каскадов усиления для различных схем включения усилительных элементов. Характеристики однотактных усилительных каскадов: фаза выходного сигнала по отношению к входному, коэффициент усиления, входное и выходное сопротивление, частотные свойства каскадов.</p> <p>Построение, принцип работы и характеристики схем двухтактных каскадов усиления: трансформаторные и бестрансформаторные — с параллельным и последовательным управлением, однофазным и двухфазным напряжением, от одного или от двух источников сигнала.</p> <p>Построение, принцип работы и характеристики схем фазоинверсных каскадов: трансформаторный, с разделенной нагрузкой, с эмиттерной связью, с инвертирующим транзистором, на разноструктурных транзисторах</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Лабораторные работа: Усилитель на биполярном транзисторе с ОЭ</p> <p>Лабораторные работа: Усилительный каскад на полевой транзисторе, включенном по схеме ОС</p> <p>Лабораторные работа: Эмиттерный и истоковый повторители</p>	6	<i>ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
		4	
		4	
		4	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: проанализировать построение практических схем однотактных и двухтактных усилительных каскадов</p> <p>Подготовка ответов на контрольные вопросы: схемы включения полевых транзисторов стоко-затворная характеристика, напряжение отсечки и напряжения насыщения</p> <p>Подготовка ответов на контрольные вопросы: характеристики и свойства усилительного каскада на биполярном транзисторе</p>	6	
<p><i>Тема 2.5. Многокаскадные усилители</i></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Особенности построения многокаскадных усилителей. Обратная связь в многокаскадных усилителях. Способы уменьшения паразитных обратных связей, принципиальная электрическая схема</p> <p>Требования, предъявляемые к схемным решениям каскадов усиления: входному и выходному устройству (каскаду), предварительному усилителю, оконечному (выходному) усилителю</p>	4	<p><i>ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3,</i></p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы
1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка ответов на контрольные вопросы: электронные усилители, источники питания усилителей, коэффициент усиления</p> <p>проанализировать построение практических схем многокаскадных усилителей</p> <p><b>Подготовка ответов на контрольные вопросы: особенности эмиттерных усилителей, причины дрейфа нуля</b></p>	6	<i>ПК4.4, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
<p><i>Тема 2.6. Усилители постоянного тока</i></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		<p><i>ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2, ПК4.1, ПК4.3, ПК4.4,</i></p>
	<p>1. Общие сведения и особенности усилителей постоянного тока. Построение и принцип работы схем однотактных и двухтактных УПТ прямого усиления, балансных (двухтактных) УПТ, последовательно-балансных каскадов усилителей. Операционные усилители.</p>	4	
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>		
	<p>Лабораторная работа: Дифференциальные усилители</p>	4	<p><i>ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i></p>
	<p><i>Контрольная работа</i></p>	2	
	<p><i>Анализ контрольной работы</i></p>	2	
<p><b>Всего:</b></p>		<p><b>114</b></p>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Технологии изготовления авиационных приборов и комплексов, электротехники и электроники»*,

*наименование кабинета из указанных в п.6.1 ООП*

оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; стенд-макеты; техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным обеспечением; демонстрационные ресурсы в электронном представлении; измерительные приборы: электронные цифровые вольтметры и амперметры, частотомеры, осциллографы одно- и двухлучевые, универсальный стрелочный (ампервольтметр, мультиметр); генераторы частоты и импульсов; комплекты монтажных инструментов (набор отверток, плоскогубцы, бокорезы, паяльник с принадлежностями для пайки, пинцеты, измерительные щупы); наборы элементов и компонентов: полупроводниковых приборов (диоды, би-полярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптопары, цифровые и аналоговые микросхемы), резисторы (постоянные и переменные), конденсаторы (постоянные и переменные), малогабаритные дроссели, малогабаритные трансформаторы (импульсные, согласующие, повышающие, понижающие) и др.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника. — 5-е изд. перераб. М.: Академия, 2018.
2. Горшков Б.С., Горшков А.Б. Электронная техника. — 3-е изд., стер. М.: Академия, 2018.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. [www.elektro.elektrozavod.ru](http://www.elektro.elektrozavod.ru) «Электро» - журнал

##### **3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Акимов Г.Н. Электронная техника. М.: Маршрут, 2013.
2. Акимов Г.Н. Электронная техника (CD-ROM). М.: Маршрут, 2015.
3. Бирюков С.А. Применение цифровых микросхем серии ТТЛ и КМОП. М.: ДМК, 2013
4. Бодилковский В.Г. Электронные приборы и усилители на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 2015.
5. Жеребцов И.П. Основы электроники. Л.: Энергоатомиздат, 2013.
6. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы. М.: Горячая линия — Телеком, 2013.

7. Лачин В.И., Савёлов Н.С. Электроника. — 4-е изд. Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 2014.
8. Либерман Ф.Я. Электроника на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 2013.
9. Малахов В.П. Электронные цепи непрерывного и импульсного действия. К.: Одесса: Лыбидь, 2013.
10. Мизерная З.А. Электронная техника. М.: Маршрут, 2016.
11. Сиренький И.В., Рябинин В.В., Голощапов С.Н. Электронная техника. СПб.: Питер, 2016.
12. Федотов В.И. Основы электроники. М.: Высшая школа, 2014.
13. Фролкин В.Т., Попов Л.Н. Импульсные и цифровые устройства. М.: Радио и связь, 2013.
14. Электроника: Энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Г. Колесников. М.: Советская энциклопедия, 2016

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>-различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;</p> <p>-определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;</p> <p>-использовать операционные усилители для построения различных схем;</p> <p>-применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения</p>	<p>-умеет выполнять расчеты по формулам</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося и анализ результатов выполнения и защиты практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы, устного опроса, письменного контроля, тестирования, итоговой контрольной работы.</p>
<p>-дифференцирующих RC-цепей;</p> <p>-технологии изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;</p> <p>-свойства идеального</p>	<p>-знает теоретические основы электронной техники</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося и анализ результатов выполнения и защиты практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы, устного опроса, письменного контроля, тестирования,</p>

<p>операционного усилителя;</p> <p>-принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;</p> <p>-особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;</p> <p>-цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</p> <p>-этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития</p>		<p>итоговой контрольной работы.</p>
<p>ЛР 1-12, ЛР16-17</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;</li> <li>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</li> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– участие в конкурсах</li> </ul>	<p>Наблюдения в процессе обучения</p>

	<p>профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li><li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li><li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li><li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li><li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li><li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li><li>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</li><li>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</li><li>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся,</li></ul>	
--	---	--

	<p>основанных на международной, межрелигиозной почве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно- исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</li> <li>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</li> <li>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</li> <li>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</li> <li>– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</li> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных</li> </ul>	
--	---	--

	проектах; проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально- экономической действительности	
--	--	--