



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБПОУИО «ИАТ»

  
Якубовский А.Н.  
«08» февраля 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Конструирование радиоэлектронного оборудования

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2023

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ИСП протокол №9 от  
17.05.2023 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; учебного плана специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК ИСП №8 от 30.03.2023 г.).

№	Разработчик ФИО
1	Тирский Андрей Ильич

## **СОДЕРЖАНИЕ**

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.13 КОНСТРУИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

### **1.1. Область применения рабочей программы (РП)**

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### **1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:**

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

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

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	требования к организации рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры;
	1.2	правила электрической безопасности и пожарной безопасности труда;
	1.3	назначение электроизмерительных приборов, коммутационных устройств, развития микроэлектроники;
	1.4	требования при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем;
Уметь	2.1	выполнять сборку и монтаж отдельных узлов на микроэлементах, монтажа функциональных узлов средней сложности в модульном исполнении;
	2.2	выявлять и устранять механические и электрические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;
	2.3	пользоваться технической документацией;

Личностные результаты реализации программы воспитания	3.1	<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного 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.</p> <p>Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>
	3.2	<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 принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p>
	3.3	<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, распознающий опасности 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>

	3.4	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
	3.5	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
	3.6	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

#### **1.4. Формируемые компетенции:**

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ПК.3.1 Осуществлять ревьюирование программного кода в соответствии с технической документацией

#### **1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Общий объем дисциплины 0 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>0</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>0</b>
теоретическое обучение	0
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
Промежуточная аттестация в форме "" (семестр 5)	0
<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>0</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1</b>	<b>Слесарные и сборочные работы</b>	<b>5</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Требование к организации рабочего места и безопасности труда.</b>	<b>5</b>			
Занятие 1.1.1 теория	Правила электрической безопасности и пожарной безопасности труда.	1	1.1, 1.2	OK.4	
Занятие 1.1.2 теория	Требование к организации рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	2	1.1	OK.1, OK.4	
Занятие 1.1.3 теория	Виды инструментов, приспособлений для рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	2	1.1	OK.2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Радиоэлементы</b>	<b>18</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Детали и узлы радиоаппаратуры и приборов</b>	<b>8</b>			
Занятие 2.1.1 теория	Резисторы.	2	1.3, 1.4	OK.2, OK.5	
Занятие 2.1.2 теория	Конденсаторы.	2	1.3, 1.4	OK.2, OK.5	
Занятие 2.1.3 теория	Катушки индуктивности и дроссели.	2	1.3, 1.4	OK.2, OK.5	

Занятие 2.1.4 теория	Трансформаторы.	2	1.3, 1.4	OK.2, OK.5	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Полупроводниковые приборы</b>	<b>6</b>			
Занятие 2.2.1 теория	Диоды. Определение, классификация, материалы изготовления, параметры, схемы включения.	2	1.3, 1.4	OK.2, OK.5	
Занятие 2.2.2 теория	Условные обозначения и маркировка полупроводниковых приборов.	2	1.3, 1.4	OK.2, OK.5	
Занятие 2.2.3 теория	Транзисторы. Определение, классификация, параметры и характеристики, схемы включения.	2	1.3, 1.4	OK.2, OK.5	
<b>Тема 2.3</b>	<b>Интегральные микросхемы</b>	<b>4</b>			
Занятие 2.3.1 теория	Основные направления развития микроэлектроники. Унифицированные функциональные модули и микромодули.	2	1.3, 1.4, 3.4	OK.2	
Занятие 2.3.2 теория	Классификация, назначение виды и методы изготовления микросхем.	1	1.3, 1.4	OK.2, OK.5	1.1, 1.2
Занятие 2.3.3 теория	Классификация, назначение виды и методы изготовления микросхем.	1	1.3, 1.4	OK.2, OK.5	
<b>Раздел 3</b>	<b>Электрические измерения</b>	<b>3</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Методы измерений и единицы электрических величин.</b>	<b>3</b>			
Занятие 3.1.1 теория	Группы электроизмерительных приборов. характеристики, условно-графические обозначения на схемах.	1	1.3, 1.4	OK.2	
Занятие 3.1.2 теория	Виды измерительных приборов и методы измерений.	2	1.3, 1.4	OK.2	
<b>Раздел 4</b>	<b>Изготовление печатных плат.</b>	<b>14</b>			
<b>Тема 4.1</b>	<b>Работа в программе Sprint-Layout 6.0 и EasyEDA</b>	<b>8</b>			
Занятие 4.1.1 теория	Знакомство с интерфейсом программы Sprint Layout 6.0 (EasyEDA).	2	1.3, 1.4	OK.1, OK.2, OK.5	

Занятие 4.1.2 теория	Знакомство с интерфейсом программы Sprint Layout 6.0 (EasyEDA).	2	1.3, 1.4	OK.1, OK.2, OK.5	
Занятие 4.1.3 теория	Как работать в программе Sprint Layout 6.0 (EasyEDA).	2	1.3, 1.4	OK.1, OK.2, OK.5	
Занятие 4.1.4 теория	Как работать в программе Sprint Layout 6.0 (EasyEDA).	2	1.3, 1.4	OK.1, OK.2, OK.5	
<b>Тема 4.2</b>	<b>Печатный монтаж</b>	<b>6</b>			
Занятие 4.2.1 теория	Принцип изготовления печатных плат.	4	1.3, 1.4	OK.2, OK.3	
Занятие 4.2.2 теория	Способы изготовления печатных плат.	1	1.3, 1.4	OK.2, OK.3	1.3, 1.4
Занятие 4.2.3 теория	Способы изготовления печатных плат.	1	1.3, 1.4	OK.2, OK.3	
<b>Раздел 5</b>	<b>Радиоэлементы</b>	<b>18</b>			
<b>Тема 5.1</b>	<b>Резисторы</b>	<b>2</b>			
Занятие 5.1.1 практическое занятие	Проверка проволочных и не проволочных резисторов. Сортировка по маркировке.	2	1.1, 2.1, 2.2	OK.1, OK.2, OK.4	
<b>Тема 5.2</b>	<b>Конденсаторы.</b>	<b>2</b>			
Занятие 5.2.1 практическое занятие	Использование приборов для измерения параметров конденсаторов.	2	2.1, 2.2	OK.1, OK.2, OK.3, OK.4	
<b>Тема 5.3</b>	<b>Катушки индуктивности и дроссели.</b>	<b>2</b>			
Занятие 5.3.1 практическое занятие	Измерение параметров катушек индуктивности и дросселей.	2	2.1, 2.2	OK.1, OK.2, OK.3, OK.4	
<b>Тема 5.4</b>	<b>Трансформаторы.</b>	<b>2</b>			

Занятие 5.4.1 практическое занятие	Измерение параметров трансформаторов.	2	2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
<b>Тема 5.5</b>	<b>Полупроводниковые приборы.</b>	<b>6</b>			
Занятие 5.5.1 практическое занятие	Измерение параметров полупроводниковых приборов - транзисторов.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 5.5.2 практическое занятие	Сортировка по маркировке, проверка параметров электроизмерительными приборами.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 5.5.3 практическое занятие	Измерение параметров и сортировка диодов.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
<b>Тема 5.6</b>	<b>Направления развития микроэлектроники.</b>	<b>4</b>			
Занятие 5.6.1 практическое занятие	Сортировка, формовка и пайка интегральных микросхем.	2	1.2, 2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 5.6.2 практическое занятие	Применение микросхем при изготовлении схем.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
<b>Раздел 6</b>	<b>Электрические измерения</b>	<b>12</b>			
<b>Тема 6.1</b>	<b>Электрические измерения.</b>	<b>12</b>			
Занятие 6.1.1 практическое занятие	Техника безопасности при измерениях.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 6.1.2 практическое занятие	Определение единицы измерений радиодеталей.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	

Занятие 6.1.3 практическое занятие	Выбор и подключение электроизмерительного прибора при проверке параметров радиоэлементов.	2	2.1, 2.2, 2.3	OK.1, OK.2, OK.3, OK.4	
Занятие 6.1.4 практическое занятие	Использование электроизмерительных приборов для снятия характеристик радиодеталей и схем.	2	2.1, 2.2, 2.3	OK.1, OK.2, OK.3, OK.4	
Занятие 6.1.5 практическое занятие	Измерение параметров резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, дросселей, трансформаторов.	2	2.1, 2.2, 2.3	OK.1, OK.2, OK.4	
Занятие 6.1.6 практическое занятие	Нахождение и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов.	1	2.1, 2.2, 2.3	OK.1, OK.2, OK.3, OK.4	2.1, 2.2
Занятие 6.1.7 практическое занятие	Нахождение и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов.	1	2.1, 2.2, 2.3	OK.1, OK.2, OK.3, OK.4	
<b>Раздел 7</b>	<b>Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов</b>	<b>32</b>			
<b>Тема 7.1</b>	<b>Монтажные и электромонтажные соединения</b>	<b>10</b>			
Занятие 7.1.1 лабораторная работа	Выполнение лужения и пайки.	2	2.1, 2.2, 2.3	OK.1, OK.2, OK.4	
Занятие 7.1.2 практическое занятие	Использование методов монтажных соединений.	2	2.1, 2.2, 2.3	OK.1, OK.2, OK.3, OK.4	
Занятие 7.1.3 лабораторная работа	Использование инструментов при разделки проводов и монтаже ШР разъемов.	2	2.1, 2.2, 2.3	OK.1, OK.2, OK.3, OK.4	
Занятие 7.1.4 практическое занятие	Выполнение разводки проводов электромонтажа. Бандаж.	2	2.1, 2.2, 2.3	OK.1, OK.2, OK.3, OK.4	

Занятие 7.1.5 практическое занятие	Выполнение разводки электромонтажа. Бандаж.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
<b>Тема 7.2</b>	<b>Изготовление схемы «Мультивибратора»</b>	<b>12</b>			
Занятие 7.2.1 практическое занятие	Изготовление схемы мультивибратора путем размещения радиодеталей на макетная плата затем перенос на печатную плату.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 7.2.2 практическое занятие	Использование переноса рисунка на печатную плату с применением компьютера.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 7.2.3 практическое занятие	Использование радиодеталей для изготовления схем, ознакомление с их маркировкой и справочными данными.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 7.2.4 практическое занятие	Применение электроизмерительных приборов при проверке на правильность соединения и оптимальности распределения радиоэлементов.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 7.2.5 практическое занятие	Изготовление и проверка на работоспособность схемы «Мультивибратор».	2	2.1, 2.2, 2.3, 3.6	ОК.1, ОК.2, ОК.4	
Занятие 7.2.6 практическое занятие	Нахождение и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.4	
<b>Тема 7.3</b>	<b>Сборка схем на основе таймера NE555</b>	<b>10</b>			
Занятие 7.3.1 практическое занятие	Сборка схемы "Синтезатора" на макетной плате.	2	2.1, 2.2, 2.3, 3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.3.1	
Занятие 7.3.2 практическое занятие	Сборка схемы "Бегущие огни" на макетной плате.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	

Занятие 7.3.3 практическое занятие	Сборка схемы "Автомат случайного числа" на макетной плате.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4	
Занятие 7.3.4 практическое занятие	Сборка своей схемы на макетной плате.	1	2.1, 2.2, 2.3, 3.2	ОК.1, ОК.2, ОК.4	2.2, 2.3
Занятие 7.3.5 практическое занятие	Сборка своей схемы на макетной плате.	1	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.4	
Занятие 7.3.6 Самостоятельная работа	Проверка и сборка изготовленный схем.	2	2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.4	
ВСЕГО:		102			

### 2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата реализации программы воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия
2.3.1 Основные направления развития микроэлектроники. Унифицированные функциональные модули и микромодули.	3.4 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Беседа	Обзор интегральных микросхем

<p>7.2.5 Изготовление и проверка на работоспособность схемы «Мультивибратор».</p>	<p>3.6 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>Диспут</p>	<p>Принцип работы мультивибратора</p>
---	---	---------------	---------------------------------------

7.3.1 Сборка схемы "Синтезатора" на макетной плате.	<p>3.1 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного 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 самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	Дискуссия	Схема "Синтезатор"
---	--	-----------	--------------------

7.3.4 Сборка своей схемы на макетной плате.	<p>3.2 Осознающий и деятельно выраждающий 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 принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p>	Беседа	Схема "Бегущие огоньки"
---	---	--------	-------------------------

7.3.5 Сборка своей схемы на макетной плате.	3.3 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, распознающий опасности 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	Круглый стол	Тестер микросхем
7.3.5 Сборка своей схемы на макетной плате.	3.5 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Конференция	Схема "металлоискатель"

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:  
Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

#### **ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)**

<b>Наименование занятия ЛПР</b>	<b>Перечень оборудования</b>
5.1.1 Проверка проволочных и не проволочных резисторов. Сортировка по маркировке.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Вытяжная система
5.2.1 Использование приборов для измерения параметров конденсаторов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Вытяжная система
5.3.1 Измерение параметров катушек индуктивности и дросселей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Вытяжная система
5.4.1 Измерение параметров трансформаторов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Вытяжная система
5.5.1 Измерение параметров полупроводниковых приборов - транзисторов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Вытяжная система
5.5.2 Сортировка по маркировке, проверка параметров электроизмерительными приборами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Вытяжная система
5.5.3 Измерение параметров и сортировка диодов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Вытяжная система
5.6.1 Сортировка, формовка и пайка интегральных микросхем.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Вытяжная система
5.6.2 Применение микросхем при изготовлении схем.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Вытяжная система

6.1.1 Техника безопасности при измерениях.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Вытяжная система
6.1.2 Определение единицы измерений радиодеталей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Вытяжная система
6.1.3 Выбор и подключение электроизмерительного прибора при проверке параметров радиоэлементов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Вытяжная система
6.1.4 Использование электроизмерительных приборов для снятия характеристик радиодеталей и схем.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Вытяжная система
6.1.5 Измерение параметров резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, дросселей, трансформаторов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Вытяжная система
6.1.6 Нахождение и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Вытяжная система
6.1.7 Нахождение и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Вытяжная система
7.1.1 Выполнение лужения и пайки.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Вытяжная система
7.1.2 Использование методов монтажных соединений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Вытяжная система
7.1.3 Использование инструментов при разделки проводов и монтаже ШР разъемов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Вытяжная система

7.1.4 Выполнение разводки проводов электромонтажа. Бандаж.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Вытяжная система
7.1.5 Выполнение разводки электромонтажа. Бандаж.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Вытяжная система
7.2.1 Изготовление схемы мультивибратора путем размещения радиодеталей на макетная плата затем перенос на печатную плату.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Вытяжная система
7.2.2 Использование переноса рисунка на печатную плату с применением компьютера.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Сверлильный станок, Лазерный принтер, Вытяжная система
7.2.3 Использование радиодеталей для изготовления схем, ознакомление с их маркировкой и справочными данными.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Вытяжная система
7.2.4 Применение электроизмерительных приборов при проверке на правильность соединения и оптимальности распределения радиоэлементов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Сверлильный станок, Вытяжная система
7.2.5 Изготовление и проверка на работоспособность схемы «Мультивибратор».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Сверлильный станок, Вытяжная система
7.2.6 Нахождение и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Паяльник 220 В -25 Вт, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Вытяжная система
7.3.1 Сборка схемы "Синтезатора" на макетной плате.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Вытяжная система

7.3.2 Сборка схемы "Бегущие огни" на макетной плате.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Вытяжная система
7.3.3 Сборка схемы "Автомат случайного числа" на макетной плате.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Вытяжная система
7.3.4 Сборка своей схемы на макетной плате.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Вытяжная система
7.3.5 Сборка своей схемы на макетной плате.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Вытяжная система
7.3.6 Проверка и сборка изготовленный схем.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Мультиметр, Осциллограф, Регулируемый блок питания, Вытяжная система

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Фрумкин Г.Д. Расчет и конструирование радиоэлектронной аппаратуры : учебник для СПО / Г.Д. Фрумкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш.шк., 1977. - 269 с.	[основная]

2.	<p>В учебном пособии рассмотрены основы проектирования радиопередающих устройств с амплитудной и однополосной модуляцией. Излагается порядок проектирования радиопередающего устройства; методика составления его структурной схемы; порядок расчёта энергетических режимов ламповых и транзисторных генераторов при различных способах амплитудной и однополосной модуляции. Приводятся рекомендации по использованию средств вычислительной техники.</p>	[основная]
3.	<p>Уваров А.С. P-CAD 2000, ACCEL EDA. Конструирование печатных плат / Уваров А.С.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 322 с. — ISBN 978-5-4488-0067-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/87982.html">https://www.iprbookshop.ru/87982.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	[основная]
4.	<p>Уваров А.С. P-CAD 2000, ACCEL EDA. Конструирование печатных плат / Уваров А.С.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 322 с. — ISBN 978-5-4488-0067-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/87982.html">https://www.iprbookshop.ru/87982.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	[основная]

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.13 Конструирование радиоэлектронного оборудования. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Индекс темы занятия</b>
<b>Текущий контроль № 1 .</b> <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Проверочная работа	
1.1 требования к организации рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры;	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
1.2 правила электрической безопасности и пожарной безопасности труда;	1.1.1
<b>Текущий контроль № 2 .</b> <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Проверочная работа	
1.3 назначение электроизмерительных приборов, коммутационных устройств, развития микроэлектроники;	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 3.1.2, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.2.1
1.4 требования при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем;	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 3.1.1, 3.1.2, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.2.1
<b>Текущий контроль № 3 .</b> <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Практическая работа	
2.1 выполнять сборку и монтаж отдельных узлов на микроэлементах, монтажа функциональных узлов средней сложности в модульном исполнении;	5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.6.1, 5.6.2, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5

2.2 выявлять и устранять механические и электрические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;	5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.6.1, 5.6.2, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5
<b>Текущий контроль № 4 .</b>	
<b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Опрос)	
<b>Вид контроля:</b> Практическая работа	
2.2 выявлять и устранивать механические и электрические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;	6.1.6, 6.1.7, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5, 7.2.6, 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3
2.3 пользоваться технической документацией;	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.6.1, 5.6.2, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 6.1.7, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5, 7.2.6, 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3

## 4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	

может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей	
Текущий контроль №1	
Текущий контроль №2	
Текущий контроль №3	
Текущий контроль №4	

**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** По выбору выполнить одно теоретическое и одно практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 требования к организации рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры;	
1.2 правила электрической безопасности и пожарной безопасности труда;	

1.3 назначение электроизмерительных приборов, коммутационных устройств, развития микроэлектроники;	
1.4 требования при выполнении монтажа и демонтажа сложных монтажных схем;	
2.1 выполнять сборку и монтаж отдельных узлов на микроэлементах, монтажа функциональных узлов средней сложности в модульном исполнении;	
2.2 выявлять и устранять механические и электрические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;	
2.3 пользоваться технической документацией;	

#### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».