

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.08 Инженерная графика»**

**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**  
**квалификации выпускника – техник**  
Форма обучения - очная

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Организация-разработчик: Автономное профессионально образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий им. А. В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ»)

Разработчики:

1. Москова О. М., зам. директора по УМР АПОУ УР «ТРИТ»
2. Перевозчикова Л. М., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ»

Рекомендована методическим объединением общеобразовательного цикла

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.08 Инженерная графика»

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

Учебная дисциплина «ОП.08 Инженерная графика» является вариативной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике;</li> <li>- понимать тексты на базовые профессиональные темы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.</li> </ul>
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;</li> <li>- читать схемы различных устройств аналоговой и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования ЕСКД;</li> <li>- терминология и правила чтения конструкторской документации;</li> <li>- виды и порядок оформления технической документации</li> </ul>

<sup>1</sup> Личностные результаты определяются преподавателем в соответствии с Рабочей программой воспитания.

	цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков	
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>44</b>
<b>в т. ч. в форме практической подготовки</b>	<b>27</b>
теоретическое обучение	15
практические занятия	27
Промежуточная аттестация в форме зачёта	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. /в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Основные правила оформления чертежей</b>		<b>28/15</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Понятие ЕСКД. Форматы, масштабы, линии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/1</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09 ПК1.1 ПК1.2
	Цели и задачи дисциплины. Значение дисциплины в области разработки и производстве электронной техники. Понятие ЕСКД, назначение. Примеры стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.301 -68, ГОСТ 2.302 -68, ГОСТ 2.303–68. Форматы, масштабы, линии чертежа	1	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>1</b>	
	Практическая работа №1. Форматы, масштабы, линии чертежа	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.2.</b> Основные надписи. Шрифты чертежные.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/1</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09 ПК1.1 ПК1.2
	Основные надписи. Шрифты чертежные. Выполнение надписей на чертежах.	1	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>1</b>	
	Практическая работа № 2. Освоение правил заполнения основной надписи, написания букв и цифр чертежным шрифтом типа Б	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.3.</b> Изображения. Основные положения и определения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09 ПК1.1
	Основные положения и определения. Виды. Примеры построения недостающих проекций по двум заданным. Сечения. Разрезы. Выносные элементы	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа № 3. Освоение правил построения видов на чертеже	2	

	Практическая работа № 4. Освоение правил построения сечений, разрезов и выносных элементов на чертеже	2	ПК1.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.4.</b> Нанесение размеров и их предельных отклонений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/1</b>	ОК 01
	Правила нанесения размеров. Понятие «предельное отклонение размера». Нанесение предельных отклонений размеров. Шероховатость. Обозначение шероховатости на чертеже.	1	ОК 02 ОК 03 ОК 05
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>1</b>	ОК 09
	Практическая работа № 5. Освоение правил нанесения размеров и их предельных отклонений	1	ПК1.1 ПК1.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.5.</b> Правила выполнения эскизов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/4</b>	ОК 01
	Понятие «эскиза детали». Правила выполнения эскиза детали. Обозначение эскиза (чертежа) детали в основной надписи. Изображение метрической резьбы на чертеже (эскизе) детали	2	ОК 02 ОК 03 ОК 05
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	ОК 09
	Практическая работа № 6. Выполнение эскиза детали «Вал» и детали с метрической резьбой (в черновом варианте)	2	ПК1.1 ПК1.2
	Практическая работа № 7 Оформление эскизов деталей в соответствии с правилами ЕСКД. Освоение последовательности чтения чертежа детали	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.6.</b> Сборочный чертеж и спецификация	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2</b>	ОК 01
	Основные виды конструкторской документации. Сборочный чертеж, его назначение. Содержание сборочного чертежа. Обозначение сборочного чертежа. Условные обозначения разъемных и неразъемных соединений на сборочном чертеже. Нумерация позиций на чертеже Спецификация: назначение, правила заполнения, обозначение спецификации. Правила чтения сборочного чертежа и спецификации	2	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	ПК1.1 ПК1.2
	Практическая работа № 8. Чтение спецификации и сборочного чертежа на электронное изделие	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

<b>Тема 1.7.</b> Схема электрическая и перечень элементов к электрической схеме	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09 ПК1.1 ПК1.2
	Виды и типы электрических схем. Схема электрическая принципиальная: назначение и содержание, условные графические обозначения некоторых радиоэлементов, правила присвоения позиционных обозначений радиоэлементам, и их расположение на схеме. Обозначение схемы электрической принципиальной в основной надписи. Перечень элементов: назначение, правила заполнения, обозначение перечня элементов в основной надписи. Обобщение пройденного материала по разделу 1.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 9. Чтение спецификации и сборочного чертежа на электронное изделие	2	
	Контрольная работа: выполнение тестового задания по разделу 1. Проверка наличия выполненных практических работ по разделу 1.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 2. Оформление чертежей в программе Компас-3D LT</b>		<b>16/12</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Общие сведения о машинной графике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.3
	Общие сведения о машинной графике. Основные характеристики графической системы Компас - График	2	
<b>Тема 2.2.</b> Выполнение конструкторской документации в программе Компас	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.3
	Практическая работа № 10. Выполнение рабочего чертежа детали, включающего элементы сопряжения	2	
	Практическая работа № 11. Выполнение рабочего чертежа детали «Вал», по ранее выполненному эскизу	2	
	Практическая работа № 12. Выполнение сборочного чертежа электронного изделия средней сложности	2	
	Практическая работа № 13. Выполнение спецификации к ранее выполненному сборочному чертежу	2	



	Практическая работа № 14. Выполнение схемы электрической принципиальной электронного изделия средней сложности	2	
	Практическая работа № 15. Выполнение перечня элементов к ранее выполненной схеме электрической принципиальной электронного изделия средней сложности	2	
	<b>Зачет</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>44/27</b>	

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

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

Кабинет «Инженерной графики», оснащенный:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, сетевое МФУ;

- рабочие места по количеству обучающихся;

- локальная сеть с выходом в Интернет;

- ЖК-панель;

- комплект учебно-методической документации;

- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации;

- наглядные пособия: демонстрационные плакаты по предмету «Черчение», чертежные инструменты, модели деталей и реальные образцы изделий, комплекты сборочных чертежей и спецификаций для чтения и оформления в программе «Компас»;

- раздаточный материал по количеству обучающихся.

Реализация программы дисциплины требует наличия компьютерного класса.

Компьютеры должны быть объединены в локальную сеть и подключены к сети Интернет.

Оборудование компьютерного класса:

- столы, компьютерные кресла,

- ПК по количеству обучающихся, телевизор, подключенный к ПК преподавателя

- на персональных компьютерах должна быть установлена программа КОМПАС-3D LT.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, 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. Буланже Г. В., Гончарова В. А., Гуцин И. А., Молокова Т.С. Инженерная графика: учебник. М., ИНФРА -М, 2020 г
2. Техническая графика: Учебник/Василенко Е. А., Чекмарев А. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 271 с. - (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-16-005145-1

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Сборник заданий по технической графике: Учебное пособие / Е. А. Василенко, А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 392 с.: - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-009402-1.
2. Практикум по инженерной графике: Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования /А. М. Бродский, А. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. – 5-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», М, 2009. - 192 с. ISBN 978-5-7695-6661-5.
3. ГОСТ 2.301–68. Форматы. – Введ.1971–01–01. – М: Стандартиформ, 2007.
4. ГОСТ 2.302–68. Масштабы. – Введ. 1971-01-01. – М: Стандартиформ, 2007.
5. ГОСТ 2.303–68. Линии. – Введ. 1971-01-01. – М: Стандартиформ, 2007.

6. ГОСТ 2.304–81. Шрифты чертежные. – Введ. 1982-01-01. – М: Стандартиформ, 2007.
7. ГОСТ 2.104–2006. Основные надписи. – Введ. 2006-09-01. – М: Стандартиформ, 2007
8. ГОСТ 2.307–2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. –Введ.2012-01-01. – М: Стандартиформ, 2012.
9. ГОСТ 2.701 -2008. Схемы Виды и типы. Общие требования к выполнению. – Введ.2009-07-01. – М: Стандартиформ, 2009.

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

<i>Результаты обучения<sup>2</sup></i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и правила пользования ЕСКД;</li> <li>- основные правила построения чертежей и схем;</li> <li>- способы графического представления пространственных образов;</li> <li>- основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации;</li> <li>- назначение, содержание, правила чтения чертежей деталей;</li> <li>- назначение, содержание, правила чтения сборочных чертежей и спецификаций, на электронные изделия.</li> <li>- назначение, содержание, правила чтения схем электрических принципиальных и перечня элементов на электронные изделия.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты;</li> <li>- знание назначения ЕСКД;</li> <li>- знание правил заполнения основной надписи;</li> <li>- знание УГО базовых радиоэлементов;</li> <li>- знание назначения, содержания, правил чтения чертежей деталей;</li> <li>- знание назначения, содержания, правил чтения сборочных чертежей и спецификаций, на электронные изделия;</li> <li>- знание назначения, содержания, правил чтения схем электрических принципиальных и перечня элементов на электронные изделия</li> </ul>	<p>Устный опрос. Тестирование. Анализ результатов выполнения практических заданий.</p>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертежи деталей, сборочные чертежи и спецификации, схемы электрические принципиальные и перечни элементов на электронные изделия средней сложности;</li> <li>- пользоваться Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;</li> <li>- оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ;</li> <li>- пользоваться программой «Компас» при оформлении чертежей и текстовых документов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенное чтение чертежа детали, сборочного чертежа, схемы электрической принципиальной;</li> <li>- умение быстро ориентироваться в спецификации и перечне элементов;</li> <li>- умение работать в программе «Компас»</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения графических работ в программе «Компас»</p> <p>Зачетная работа</p>

<sup>2</sup> Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля.

