

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»  
Зареченский технологический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пензенский государственный технологический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЗТИ филиала ПензГТУ  
Н.Н. Багаев  
2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Инженерная графика

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по специальности среднего профессионального образования  
технического профиля:

11.02.01

Радиоаппаратостроение

год приема 2015

Заречный, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Разработчик: Серняева Г.Н., преподаватель Зареченского технологического института – филиала ПензГТУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией общепрофессиональных дисциплин и ПМ УГС 15.00.00, 23.00.00

Протокол от 31 08 2017 г. № 1

Председатель ЦМК  /О.Б. Малясова/

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методическим советом ЗТИ – филиала ПензГТУ.

Протокол от 31 08 2017 г. № 1

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ 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>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b>	<b>17</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Инженерная графика»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена, в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Инженерная графика» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

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

В результате изучения учебной дисциплины «Инженерная графика» обучающийся должен уметь:

- пользоваться единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;
- читать техническую и технологическую документацию;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ.

знать:

- основные правила построения чертежей и схем;
- способы графического представления пространственных образов;
- основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации;

### 1.4. Рекомендованное количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента **170** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **114** часов;

самостоятельной работы обучающегося **56** часов.

## 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>170</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	114
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>56</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	56
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>3 семестр</b>		
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (по разделу)</b>	<b>30</b>	
Введение Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	<b>Содержание</b>		2
	Связь дисциплины с другими предметами, роль и место в подготовке к профессиональной деятельности. Общие сведения о стандартизации. ЕСКД. Ознакомление с необходимыми для занятия учебными пособиями, материалами, инструментами, приборами. Форматы чертежей по ГОСТ – основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах. Масштабы.		
	<b>Практические занятия</b>	12	
	Выполнение линий чертежа. Форматы.		
	Выполнение чертежа детали в масштабе с нанесением размеров.		
	Выполнение надписей на чертежах. Выполнение букв, цифр чертежным шрифтом.		
	Оформление титульного листа чертежным шрифтом.		
	<i>Графические работы</i>		
Выполнение букв, цифр и надписей чертежным шрифтом.			
Начертание линий чертежа.			
Тема 1.2. Геометрические построения	<b>Содержание</b>		2
	Сопряжения на технических деталях, правила их определения, построения по заданной величине и обозначение. Деление окружности на равные части. Построение и обводка лекальных кривых.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Деление окружности на равные части и выполнение сопряжений прямых		
Тема 1.3 Правила	<b>Содержание</b>		2

вычерчивания контуров технических деталей	Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертеж по ГОСТ.		
	<b>Практические занятия</b> Вычерчивание контура сопрягаемых деталей.	6	
	<i>Графическая работа</i> Выполнение геометрических построений деталей с применением сопряжений и деления окружности на равные части..		
	Построение и обводка лекальных кривых.		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, упражнений по разделу 1. Выполнение основной надписи на чертеже чертежным шрифтом. Деление отрезка прямой, деление углов при помощи треугольника и циркуля; Построение и обводка лекальных кривых.	10	
<b>Раздел 2 Схемы</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (по разделу)</b>	<b>36</b>	
Тема 2.1 Виды и типы схем. Схемы электрические, условные графические обозначения.	<b>Содержание</b>		2
	Виды и типы схем. Общие требования к их выполнению. Условные графические обозначения в электрических схемах по действующим стандартам.		
	<b>Практические занятия</b> Выполнение условных графических обозначений по ГОСТ2.701-84	4	
Тема 2.2 Схемы электрические структурные (Э1) и функциональные (Э2)	<b>Содержание</b>		2
	Правила выполнения структурных схем по ГОСТ. Правила выполнения функциональных схем. Особенности оформления основной надписи для схем Э1 и Э2.		
	<b>Практические занятия</b> Выполнение условно-графических обозначений по ГОСТ2.702-84 <i>Графическая работа.</i> Выполнение чертежа «Схема электрическая структурная»	6	
Тема 2.3 Схемы электрические принципиальные (Э3)	<b>Содержание</b>		
	Правила выполнения схемы и перечня элементов по ГОСТу. Буквенно-цифровые обозначения на схеме электрической принципиальной. Особенности составления перечня элементов. Правила заполнения основной надписи для схемы Э3 и перечня элементов к ней		
	<b>Практические занятия</b>	6	222222222

	Выполнение элементов схем по ГОСТ2.702-75		22
	<i>Графическая работа</i> . Выполнение чертежа «Схема электрическая принципиальная», «Перечень элементов».		
Тема 2.4 Схемы электрические соединений (Э4), подключения (Э5), общие (Э6)	<b>Содержание</b>		
	Правила выполнения схем соединений, составление таблиц к ним. Особенности оформления схем подключения. Правила выполнения общих схем и перечня проводов, жгутов и кабелей. Правила выполнения схем расположения, содержание основной надписи.		
	<b>Практические занятия</b>	2	222
	Выполнение схем по ГОСТ2.710-81		
2Тема 2.5 Схемы алгоритмов и элементов цифровой техники	<b>Содержание</b>		
	ЕСПД. Символы, отображающие основные функции в алгоритме программе обработки данных. Правила выполнения схем алгоритмов и программ. Обозначение программных документов. Условные графические обозначения элементов цифровой техники. Правила построения условных графических обозначений и обозначение функций элементов.		
	<b>Практические занятия</b>	6	22222
	Выполнение алгоритмов и элементов цифровой техники по ГОСТам.		
	<i>Графическая контрольная работа</i> . Выполнение чертежа «Схема электрическая принципиальная». «Перечень элементов»		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, упражнений по разделу 2. Оформление основной надписи для электрических структурных схем. Выполнение условно-графических обозначений схем. Выполнение условно-графических обозначений элементов цифровой техники	12	
<b>Раздел 3 Проекционное черчение.</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (по разделу)</b>	<b>9</b>	
Тема 3.1 Метод проекций.	<b>Содержание</b>		2
	Образование проекций. Методы и виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.		
	<b>Практические занятия</b>	6	



	<p>Проецирование точки. Построение комплексного чертежа точки. Проецирование точек на плоскости координат.</p> <p>Проецирование отрезка прямой. Проецирование прямых на плоскости координат. Построение комплексного чертежа отрезка прямой.</p> <p>Построение комплексных чертежей моделей по натурным образцам. Построение комплексного чертежа модели по её изометрии.</p>		
	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, упражнений по разделу 3.</p> <p>Оформление основной надписи для электрических структурных схем.</p> <p>Выполнение условно-графических обозначений схем.</p>	3	
	<b>4 семестр</b>		
<b>Раздел 4 Техническая графика</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (по разделу)</b>	<b>72</b>	
Тема 4.1 Правила разработки и оформления конструкторской документации.	<b>Содержание</b>		2
	Машиностроительный чертёж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Виды изделий по ГОСТ 2.101 – 68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102 – 68. Основные надписи на различных конструкторских документах.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Изучение стандартов, видов изделий и конструкторской документации.		
Тема 4.2 Изображения – виды, разрезы, сечения.	<b>Содержание</b>		2
	Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные) Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений.		

	Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления.		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	Выполнение чертежа детали из 3-х видов.		
	Выполнение простых разрезов детали.		
	Выполнение чертежа детали с применением соединения вида и разреза.		
	Расположение, обозначение и выполнение сечений на чертеже детали. Выполнение на чертеже выносных элементов, условностей и упрощений		
Тема 4.3 Разъёмные и неразъёмные соединения деталей.	<b>Содержание</b>		2
	Основные сведения о резьбе. Основные типы резьбы Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Обозначение стандартной и специальной резьбы. Обозначение левой и многозаходной резьбы. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ.		
	Различные виды разъёмных соединений. Резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения.		
	Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы.		
	Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов упрощенно по ГОСТ.		
	Сборочные чертежи неразъёмных соединений.		
	<b>Практические занятия</b>	12	
Выполнение условного изображения и обозначения резьб на чертежах.			
Вычерчивание крепежных деталей с резьбой (болт, гайка).			
Выполнение чертежа соединения пайкой и спецификации к сборочному чертежу			
Выполнение чертежа шпоночного соединения.			
Тема 4.4 Зубчатые передачи.	<b>Содержание</b>		2
	Основные виды передач. Технология изготовления, основные параметры. Конструктивные разновидности зубчатых колес.		
	Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах. Условные изображения цилиндрической, конической и червячной передач по ГОСТу.		
	Изображение различных способов соединения зубчатых колес с валом.		
<b>Практические занятия</b>	6		

	Выполнение условных изображений зубчатых колес на чертежах.		
	<i>Графическая работа</i> Выполнение эскиза зубчатого колеса.		
Тема 4.5 Эскизы деталей и рабочие чертежи	<b>Содержание</b>		2
	Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	Выполнение эскизов деталей с нанесением размеров по ГОСТу, используя конструкторские и технологические базы, измерительный инструмент. <i>Графические работы</i> Выполнение эскиза детали (втулка) с применением простого разреза. Выполнение эскиза детали (вал) с применением сечения. Выполнение рабочего чертежа детали по ее эскизу.		
Тема 4.6 Чертеж общего вида и сборочный чертеж.	<b>Содержание</b>		2
	Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения чертежа. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин. Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочный чертеж.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Чтение сборочных чертежей.		
Тема 4.7 Чтение и детализация чертежей.	<b>Содержание</b>		2
	Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Детализация сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок детализации		

	сборочных чертежей. Увязка сопрягаемых размеров.		
	<b>Практические занятия</b>	10	
	<i>Графическая работа</i>		
	Выполнение рабочих чертежей деталей формата А3-А4 по сборочному чертежу изделия, состоящего из шести деталей.		
	<i>Графическая контрольная работа</i>		
	Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий и упражнений по разделу 4. Выполнение чертежа детали из 3-х видов. Выполнение сечений на детали типа вала. Вычерчивание крепежных деталей с резьбой. Выполнение эскиза заданной детали. Выполнение условных изображений передач. Выполнение рабочих чертежей деталей	24	
<b>Раздел 5 Комплект конструкторской документации</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (по разделу)</b>	<b>26</b>	
Тема 5.1 Печатные платы. Особенности их выполнения	<b>Содержание</b>		2
	Особенности выполнения чертежей печатных плат Правила оформления чертежей на печатный узел. Чертеж печатной платы. Сборочный чертеж печатного узла.		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	Выполнение платы с печатными проводниками и отверстиями Графическая работа. Выполнение чертежа печатной платы		
Тема 5.2 Микросхемы. Особенности их выполнения.	<b>Содержание</b>		2
	Общие сведения. Чертежи интегральных гибридных микросхем (ИГМС). Порядок выполнения сборочного чертежа ИГМС. Оформление чертежей интегральных полупроводниковых микросхем.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Выполнение упрощенного изображения микросхем.		
Тема 5.3 Чертежи	<b>Содержание</b>		2

микросборок	Общие сведения. Порядок и особенности выполнения чертежей микросборок по действующим стандартам. Выполнение топологических чертежей, чертежей слоев, сборочных чертежей микросборок.		
	<b>Практические занятия</b> Выполнение чертежей микросборок.	4	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий и упражнений по разделу 5. Правила выполнения чертежей печатных плат. Выполнение сборочного чертежа гибридной микросхемы. Выполнение топологических чертежей	7	
<b>Дифференцированный зачет</b>			
<b>Итого</b>		<b>170</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной графики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды;
- макеты, образцы деталей,
- образцы рабочих чертежей,
- геометрические фигуры,
- планшеты,
- модели чертежных инструментов,
- ГОСТы;
- плакаты;
- доска фиксированная.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Бродский А. М. Инженерная графика (Металлообработка) : учебник для нач. проф. образования/А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов.-6-е изд., стер.–М : Издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.

##### **Методические пособия:**

1. Условно-графическое обозначение элементов схем.
2. Условно-графическое обозначение элементов и устройств цифровой вычислительной техники.
3. Рабочая тетрадь 1 «Геометрические построения»
4. Рабочая тетрадь 2 «Конструкторская документация»
5. Рабочая тетрадь 3 «Разрезы»
6. Соединение пайкой.
7. Для выполнения практической работы «Чтение и детализирование сборочных чертежей. Спецификация»

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения графических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

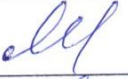

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
пользоваться единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа (выполнение индивидуальных практических заданий).
читать техническую и технологическую документацию;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа (выполнение индивидуальных практических заданий).
оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ.	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа (выполнение индивидуальных практических заданий).
<b>Знания:</b>	
основные правила построения чертежей и схем;	Оценка выполнения индивидуальных практических заданий
способы графического представления пространственных образов;	Оценка выполнения индивидуальных практических заданий
основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации;	Оценка выполнения индивидуальных практических заданий

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номера пунктов				Дата внесения изменений	Содержание изменения (новое содержание пункта)	Подпись председателя ЦМК
	измененных	замененных	новых	аннулированных			
1	3.2					<b>Основные источники:</b>  <i>Левицкий, В. С.</i> Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для СПО / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 435 с. — (Профессиональное образование).	



## СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ НА ОЧЕРЕДНОЙ УЧЕБНЫЙ ГОД

Учебный год	Решение цикловой методической комиссии	Подпись председателя ЦМК
201 <u>6</u> -201 <u>7</u>	Переутверждено Протокол № <u>1</u> от <u>30.08.2016 г.</u>	
201 <u>7</u> -201 <u>8</u>	Переутверждено Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2017г.</u>	
201_ <u>  </u> -201_ <u>  </u>	Переутверждено Протокол №     от	
201_ <u>  </u> -201_ <u>  </u>	Переутверждено Протокол №     от	
201_ <u>  </u> -201_ <u>  </u>	Переутверждено Протокол №     от	