

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного-политехнического  
колледжа

\_\_\_\_\_ / А.В. Облиенко /

\_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

ОП.1 \_\_\_\_\_ Инженерная графика

*индекс по учебному плану    наименование дисциплины*

**Специальность:** 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт

*код                                    наименование специальности*

биотехнических и медицинских аппаратов и систем

**Квалификация выпускника:** Техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев / 2 года 10 месяцев

**Форма обучения:** Очная

Автор программы \_\_\_\_\_ Стародубцева.Е.И. \_\_\_\_\_

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года Протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методического совета СПК \_\_\_\_\_

20\_\_

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **12.02.10**

*Код*

Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

*наименование специальности*

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от  
№1585

09.12.2016г.

*дата утверждения и №*

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Стародубцева Елена Ивановна

*Ф.И.О., ученая степень, звание, должность*

\_\_\_\_\_  
*Ф.И.О., ученая степень, звание, должность*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>

## **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная графика»**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» является частью основной профессиональной образовательной программы в СПО по специальности 12.02.10 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров по рабочим профессиям в учреждениях СПО по следующим рабочим профессиям:

- 17556 Радиомеханик по ремонту радиоэлектронного оборудования;
- 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- 18460 Слесарь – механик по радиоэлектронной аппаратуре.

### **1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

- общепрофессиональная дисциплина.

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины «Инженерная графика» – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины ОП. 01 «Инженерная графика» обучающийся должен **уметь**:

- пользоваться Единой системой конструкторской документации (далее ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;
- читать техническую и технологическую документацию;
- оформлять чертежи и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

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

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции

Код	Наименование результата обучения
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 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

#### 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебного плана :

общая учебная нагрузка обучающегося 124 часа, в том числе:

взаимодействие с преподавателем 104 часа

самостоятельной работы обучающегося – 8 часов

консультации – 2 часа

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	124
<b>Взаимодействие с преподавателем (всего)</b>	104
в том числе	
практические занятия	104
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	8
в том числе:	
выполнение и оформление графических работ с использованием методических рекомендаций преподавателя	6
изучение нормативных документов	1
работа с конспектом лекции	1
<b>Консультации</b>	2
Итоговая аттестация в форме экзамена (4 сем.)	10

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Цель и задачи дисциплины. Ее место в профессиональной подготовке специалиста. Структура предмета. Краткие исторические сведения о развитии графики. Общие сведения о стандартизации. Стандарты ЕСКД. Материалы, инструменты, принадлежности, учебные пособия.	2	1
<b>Раздел 1</b> Геометрическое черчение		<b>18</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала	-	2
	Форматы. Оформление чертежных листов. Основные надписи. Масштабы. Складывание чертежей	-	
	Практические занятия Выполнение в рабочей тетради изображения форматов, основных надписей для чертежей текстовых документов	1	
	Самостоятельная работа		
<b>Тема 1.2</b> Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Содержание учебного материала	-	2
	Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила нанесения надписей	-	
	Практические занятия В рабочей тетради вычертить алфавит - прописные, строчные буквы, цифры и знаки шрифтом 10	1	
<b>Тема 1.3</b> Линии чертежа	Содержание учебного материала	-	3
	Назначение линий, начертание, размеры их элементов, область применения.	-	
	Практические занятия В рабочей тетради выполнить таблицу линии чертежа и область их применения	2	
	Самостоятельная работа		
<b>Тема 1.4</b> Основные правила нанесения размеров	Содержание учебного материала	-	3
	Правила нанесения размеров по ГОСТу на чертежи. Линейные и угловые размеры, размерные и выносные линии, стрелки. Общие требования к нанесению размеров.	-	

	Практические занятия Выполнение различных способов нанесения размеров на чертежах, упрощения при нанесении размеров, расположение размерных чисел.	4	
	Самостоятельная работа Выполнение графической работы	1	
<b>Тема 1.5</b> Геометрические построения	Содержание учебного материала		2
	Рациональные методы деления отрезков, прямых углов и окружностей. Построение перпендикулярных и параллельных линий, овалов. Правила построения вписанных в окружность многогранников, уклонов и конусности.	-	
	Практические занятия Выполнение деления отрезков прямых, углов, окружности на равные части, построение уклона и конусности	2	
	Самостоятельная работа		
<b>Тема 1.6</b> Лекальные кривые	Содержание учебного материала		2
	Кривые линии, составленные из большого количества малых дуг окружностей. Закономерности образования лекальных кривых. Выбор лекал, способ проведения кривой по лекалу. Построение лекальных кривых.	-	
	Практические занятия Выполнение построения эллипса, гиперболы, параболы, синусоиды,	2	
	спирали Архимеда		
	Самостоятельная работа		
<b>Тема 1.7</b> Сопряжения, приемы вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала		2
	Сопряжения, приемы вычерчивания контуров деталей	-	
	Практические занятия Выполнение сопряжения двух прямых, прямой и окружности, двух окружностей (внутреннее и внешнее)	4	
	Самостоятельная работа Выполнение графической работы	1	
<b>Раздел 2</b> Схемы по специальности		<b>13</b>	
<b>Тема 2.1</b> Виды и типы схем. Общие правила оформления	Содержание учебного материала		3
	Общие сведения о схемах. Виды и типы схем. Правила оформления и обозначения схем. Буквенно-цифровые позиционные обозначения элементов в схеме. Правила оформления	-	

	перечня элементов.		
	Практические занятия Выполнение различных типов схем, нанесение буквенно-цифровых позиционных обозначений. Вычерчивание образца перечня элементов.	4	
<b>Тема 2.2</b> Условные графические обозначения в схемах	Содержание учебного материала	-	3
	Условные графические обозначения элементов схем. Размеры элементов.		
	Практические занятия Выполнение таблицы УГО в порядке латинского алфавита с размерами элементов и буквенно-цифровыми позиционными обозначениями	4	
	Самостоятельная работа Изучение нормативных документов	1	
<b>Тема 2.3</b> Чтение и оформлением схем и перечня элементов к ним	Содержание учебного материала	-	3
	Чтение и оформление схем и перечня элементов на отдельных листах формата А4		
	Практические занятия Выполнение схемы и перечня элементов на форматах А4. Экспресс – зачет по УГО	4	
	Самостоятельная работа		
<b>Раздел 3</b> Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)		<b>24</b>	
<b>Тема 3.1</b> Виды проецирования. Проецирование точки	Содержание учебного материала		2
	Виды проецирования. Проецирование точки на три плоскости проекций. Обозначение плоскостей проекций, осей проекций и проекций точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах, координаты точки.	-	
	Практические занятия Выполнение комплексных чертежей и наглядных изображений проецирования точки на 3 основные плоскости проекций: точек общего положения, точек, лежащих на основных плоскостях проекций, точек, лежащих на осях и в начале осей координат. Описание их положения в пространстве.	2	
	Самостоятельная работа		

<b>Тема 3.2</b> Проецирование отрезка прямой линии	Содержание учебного материала		2
	Проецирование отрезка прямой на три плоскости проекций. Расположение отрезка прямой относительно основных плоскостей проекции. Относительное положение двух прямых.	-	
	Практические занятия Выполнение построения комплексных чертежей и наглядных изображений прямых: общего положения, проецирующих прямых и скрещивающихся прямых, параллельных прямых.	2	
	Самостоятельная работа		
<b>Тема 3.3</b> Проецирование плоскости	Содержание учебного материала		2
	Способы задания плоскостей. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости уровня. Проецирующие плоскости и плоскость общего положения.	-	
	Практические занятия Выполнение комплексных чертежей и наглядных изображений плоскостей общего положения, проецирующих, плоскостей уровня. Описание положения плоскости в пространстве.	2	
	Самостоятельная работа		
<b>Тема 3.4</b> Проецирование геометрических тел	Содержание учебного материала		2
	Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов, геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей, образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям данного тела.	-	
	Практическое занятие Выполнение комплексных чертежей гранных тел (куба, пирамиды, призмы) и тел вращения (конуса, цилиндра).	2	
	Самостоятельная работа		
<b>Тема 3.5</b> АксонOMETрические проекции	Содержание учебного материала		2
	Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная изометрия. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Выполнение окружности в изометрии.	-	
	Практические занятия Выполнение аксонометрических проекций гранных тел и тел вращения	4	
	Самостоятельная работа Выполнение графической работы	1	

<b>Тема 3.6</b> Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала		2
	Понятие о сечении. Пересечение тел плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. Изображения усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.	-	
	Практические занятия Выполнение комплексного чертежа усеченного гранного тела, нахождение натуральной величины фигуры сечения, аксонометрических проекций усеченного гранного тела, развертки поверхности усеченного гранного тела	4	
	Самостоятельная работа Выполнение графической работы	1	
<b>Тема 3.7</b> Проекции моделей	Содержание учебного материала		2
	Построение комплексного чертежа модели. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Аксонометрические проекции модели.	-	
	Практические занятия Выполнение комплексного чертежа модели с вычерчиванием аксонометрической проекции Построение по двум проекциям третьей проекции.	4	
	Самостоятельная работа		
<b>Тема 3.8</b> Техническое рисование с элементами художе- ственного конструирова- ния	Содержание учебного материала		2
	Назначение технического рисунка. Формы деталей и их элементы. Зависимость наглядного изображения от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки квадрата, треугольника, шестиугольника, круга, расположенных в плоскостях, параллельных одной из основных плоскостей проекций. Элементы технического конструирования. Придание рисунку рельефности (штриховкой)	-	
	Практические занятия Зарисовка плоских фигур и окружностей, расположенных в плоскостях, параллельных основным плоскостям проекции. Технические рисунки геометрических тел со штриховкой. Проведение урока - конкурса с творческими заданиями по техническому рисованию с элементами конструирования.	2	
<b>Раздел 4</b> Машиностроительное черчение		<b>55</b>	

<b>Тема 4.1</b> Основные положения	Содержание учебного материала		
	Комплекс стандартов ЕСКД. Влияние стандартов на производство продукции. Машино-строительный чертёж, его назначение. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. Комплектность конструкторских документов. Требования к текстовым документам.	-	2
	Практические занятия Работа со стандартами ЕСКД, разновидностями конструкторских документов.	1	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции	1	
<b>Тема 4.2</b> Изображения – виды, разрезы, сечения.	Содержание учебного материала		
	Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальные, вертикальные (фронтальные, профильные), наклонные, местные. Сложные разрезы: ступенчатые и ломаные. Соединение половины вида и половины разреза. Условности и упрощения. Сечения. Отличие разреза от сечения.	-	2
	Практические занятия 1 Выполнение 6 основных видов детали с натуры, выбор необходимых для изготовления детали видов. 2. Выполнение простых разрезов деталей, местных и наклонных разрезов. 3. Выполнение сложных разрезов деталей	2 3 4	
	Самостоятельная работа Выполнение графической работы		
<b>Тема 4.3</b> Резьба, резьбовые соединения	Содержание учебного материала		
	Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Параметры резьбы. Условное изображение резьбы и обозначение её на чертежах. Стандартные резьбовые крепёжные детали. Резьбовые соединения	-	3
	Практические занятия 1 Изображение резьбы в отверстиях деталей и на стержне. Резьбовое соединение. Обозначение резьбы. Винтовые соединения 2 Выполнение соединения болтом	2 4	
	Самостоятельная работа		

<b>Тема 4.4</b> Эскизы деталей, рабочие чертежи	Содержание учебного материала		
	Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Понятие о нанесении на чертеже шероховатости поверхности. Обозначение на чертеже материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей.	-	3
	Технические требования к чертежам и эскизам. Понятие о допусках и посадках. Выбор масштаба, формата и компоновка чертежа.		
	Практические занятия 1 Выполнение эскиза детали с совмещением половины вида с половиной разреза и вынесенного сечения. 2 Выполнение рабочего чертежа детали с натуры с аксонометрической проекцией.	4 4	
<b>Тема 4.5</b> Неразъемные соединения	Содержание учебного материала		3
	Различные виды неразъемных соединений. Первоначальные сведения по оформлению сборочных чертежей. Сборочные чертежи паяных соединений..	-	
	Практические занятия Выполнение паянного клеевого, сварного, заклепочного соединений. Выполнение образца спецификации.	4	
	Самостоятельная работа Выполнение графической работы		
<b>Тема 4.6</b> Общие сведения об изделиях, сборочных чертежах и спецификациях к ним	Содержание учебного материала		3
	Комплект конструкторской документации. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов деталей сборочного чертежа. Порядок сборки и разборки изделия. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. Назначение спецификации. Порядок заполнения спецификации.	-	
	Практические занятия 1 Выполнение эскизов деталей сборочного узла с натуры. 2 Выполнение сборочного чертежа со спецификацией по эскизам	4 4	
	Самостоятельная работа Выполнение графической работы	1	

<b>Тема 4.7</b> Чтение и детализирование сборочных чертежей	Содержание учебного материала		3
	Назначение сборочной единицы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные размеры. Порядок детализирования сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров.	-	
	Практические занятия 1 Экспресс-зачет по чтению сборочного чертежа. Детализирование сборочного чертежа. 2 Выполнение рабочих чертежей деталей.	4 4	
	Самостоятельная работа		
<b>Тема 4.8</b> Комплект конструктор- ской документации типо- вого электронного устройства	Содержание учебного материала		2
	Чертежи печатных плат. Основные термины и определения. Правила выполнения чертежей печатных плат. Чертежи микросборок. Сборочный чертеж печатного узла. Технические требования к печатным платам и сборочным чертежам печатного узла.	-	
	Практические занятия 1 Выполнение чертежа печатной платы И технических требований к ней. 2 Выполнение сборочного чертежа и спецификации печатного узла	4 4	
	Самостоятельная работа Выполнение графической работы	1	
<b>Консультации</b>		2	
<b>ВСЕГО:</b>		114	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

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

Реализация программы дисциплины ОП.01 «Инженерная графика» требует наличия учебного кабинета «Инженерной графики».

Оборудование учебного кабинета:

- доска учебная (1 шт.);
- стол для преподавателя (1 шт.);
- столы (16 шт.);
- стулья (20 шт.);
- шкафы книжные (5 шт.);
- комплект методических указаний и заданий для выполнения практических работ.

Наглядные пособия:

плакаты, стенды, макеты, набор геометрических тел, набор деталей, наборы сборочных узлов, набор схем, учебники, справочники, ГОСТы ЕСКД.

#### **3.2 Информационное обеспечение оборудования**

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

1. Бродский А.М. Инженерная графика: (Металлообработка) учебник / А.М. Бродский, Э.М. Фазулин, В.А. Халдинов – М., изд. Центр «Академия», 2014 г -400 с.

2. Инженерная графика: учебник / В.Л. Куликов, А.В. Кузин, В.М. Демин. М. – ФОРУМ, 2013 г. – 512с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://nachertalka.siteeditworld.ru/files>
2. <http://uchebniki-online.com/read/610/>

Дополнительные источники:

1. Березина Н.А., Инженерная графика: уч. пособие для СПО/Н.А. Березина – М.: Альфа – М: ИНФРА – М, 2013 г. – 214 с.
2. Чекмарев А.А. Справочник по черчению: Учеб.пособие – М.: Академия, 2014г – 336 с.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОП.01 «Инженерная графика» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий по самостоятельной работе.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– пользоваться Единой системой конструкторской документации (далее ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;</li><li>– читать техническую и технологическую документацию;</li><li>– оформлять чертежи и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.</li></ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><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></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– оценки за выполнение чертежей деталей, сборочных чертежей и схем в соответствии с требованиями ГОСТов;</li><li>– оценки за чтение рабочих, сборочных чертежей и схем;</li><li>– оценки за правильность оформления текстовых конструкторских документов;</li><li>– оценки за решение типовых задач;</li><li>– дифференцированные оценки ответов на вопросы в ходе экспресс – зачетов и тестовых заданий, уроков – конкурсов, деловых игр по основным правилам чтения и выполнения конструкторской документации;</li><li>– оценки за выполнение графических работ;</li><li>– промежуточная аттестация за 3<sup>й</sup> семестр – дифференцированный зачет;</li><li>– итоговая аттестация за 4<sup>й</sup> семестр – дифференцированный зачет.</li></ul>