

Министерство образования и науки РТ  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

по программе подготовки специалистов среднего звена  
по специальности среднего профессионального образования  
09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
(базовой подготовки)

Казань, 2022

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:  
Шеверда Ольга Анатольевна, преподаватель

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 1 » 09 2022 г.

Председатель ПЦК СВ/м

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины «Инженерная графика» входит в профессиональный цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

### уметь:

- оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

### знать:

- правила разработки и оформления технической документации, чертежей и схем;

- пакеты прикладных программ по инженерной графике при разработке и оформлении технической документации.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций (ОК/ПК), результатов воспитания:

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 технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать

суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.

ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР22 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 153 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часов;

самостоятельной работы обучающегося 51 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>	153
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	102
в том числе:	
теоретические занятия	
практические занятия	102
лабораторные занятия	
в форме практической подготовки	102
курсовой проект (работа)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	51
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

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

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение.</b>		<b>23</b>	
Тема 1.1. Введение. Основные сведения по оформлению чертежей.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Общие сведения о стандартизации. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Ознакомление обучающихся с необходимыми для занятия учебными пособиями, материалами, инструментами. Линии чертежа ГОСТ 2.303-68 - типы, размеры, методика проведения их на чертежах. Масштабы ГОСТ 2.302-68 - определение, обозначение и применение. Основные надписи.</p> <p><b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа №1. Линии чертежа.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение ЕСКД. Выполнение индивидуального задания по доработке графической работы №1.</p>	2	2
Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Размер и конструкция прописных и строчных букв русского алфавита, цифр и знаков. Нанесение слов и предложений чертежным шрифтом. Сведения о стандартных шрифтах, размерах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.</p> <p><b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 2. Шрифт чертежный.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы Выполнение индивидуального задания по доработке графической работы №2.</p>	2	2
Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Правила нанесения размеров по ГОСТу 2.307-68 на чертежах. Линейные размеры размерные и выносные линии, стрелки, размерные числа и их расположение на чертеже, знаки, применяемые при нанесении размеров.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы.</p>	2	2
Тема 1.4.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

Геометрические построения.	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Деление окружности на равные части. Приёмы вычерчивания контуров деталей с применением различных геометрических построений. Сопряжения, применяемые в технических контурах деталей. Сопряжения двух прямых дугой окружности заданного радиуса. Сопряжения дуг с дугами и дуги с прямой.		
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 3. Деление окружности на равные части.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 4. Вычерчивание контуров деталей с построением сопряжений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуального задания по доработке графической работы №3 и №4.	<u>2</u>	
<b>Раздел 2. Проекционное черчение</b>		<b>24</b>	
Тема 2.1. Методы и виды проецирования.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа. 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.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятия.	<u>1</u>	
Тема 2.2. Проецирование плоских фигур.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятия.	<u>1</u>	
Тема 2.3. Аксонометрические проекции.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические оси. Коэффициенты искажений. Построение плоских фигур в аксонометрии. Замена построения эллипса (аксонометрия круга) построением овала. Аксонометрия геометрических тел: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Построение геометрического тела в аксонометрической проекции.	<u>1</u>	
Тема 2.4.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

Взаимное пересечение поверхностей тел.	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Линии пересечения геометрических тел. Способы нахождения точек пересечения. Изображение пересечения многогранников. Общие сведения о линии пересечения геометрических тел. Способы нахождения линий пересечения. Пересечение тел вращения и многогранника, двух тел вращения. Пересечения многогранников.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуального задания по взаимному пересечению тел.	<u>1</u>	
Тема 2.5. Проекция моделей.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Построение третьей проекции модели по двум данным. Построение комплексного чертежа по наглядному изображению модели или с натуры. Построение аксонометрического изображения по комплексному чертежу. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 5. Построение третьей проекции модели по двум заданным и аксонометрической проекции.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуального задания по доработке графической работы №5.	<u>2</u>	
Тема 2.6. Техническое рисование.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Приёмы построения рисунков моделей. Элементы технического конструирования и рисунки деталей. Приёмы изображения вырезов на рисунках моделей. Штриховка фигур сечения. Теневая штриховка.	-	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 6. Технический рисунок детали.	1	
	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка ответов на контрольные вопросы.	<u>2</u>	
<b>Раздел 3. Машиностроительное черчение.</b>		<b>60</b>	
Тема 3.1 Основные положения.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД. Разновидности современных чертежей. Виды изделий и конструкторских документов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятия. Изучение ЕСКД.	<u>1</u>	
Тема 3.2 Виды.	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<u>1</u>	

	Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы.		
Тема 3.3 Разрезы.	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальные и профильные) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Назначение, расположение и обозначение. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы.	<u>1</u>	
Тема 3.4 Сечения.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений. Обозначения и надписи. Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа №7. Разрезы, сечения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуального задания по доработке графической работы №7.	<u>3</u>	
Тема 3.5 Разъемные и неразъемные соединения.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Разъемные и неразъемные соединения, их виды, изображение и обозначение. Основные сведения о резьбе. Классификация резьб. Основные параметры резьбы. Общие сведения и характеристики стандартных резьб общего назначения. Условное изображение резьбы. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей по их действительным размерам согласно ГОСТа (болты, шпильки, гайки, шайбы и др.). Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей. Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощение по ГОСТ 2.315-68.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 8. Резьбовое соединение.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуального задания по доработке графической работы №8.	<u>2</u>	
Тема 3.6 Эскизы деталей и рабочие чертежи.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая части конструкторского документа. Применение нормальных размеров. Понятие о конструктивных и технологических базах. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Последовательность выполнения эскиза детали с натуры. Обозначение материала, применяемого для изготовления детали. Мерительный инструмент и приемы обмера деталей. Порядок составления рабочего чертежа детали по ее эскизу.	2	

	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 9. Эскиз детали.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 10. Рабочий чертеж детали.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуального задания по доработке графической работы №9 и №10.	<u>6</u>	
Тема 3.7 Чертеж общего вида.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. 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. Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях. Назначение спецификаций. Порядок заполнения спецификации. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа №11. Сборочный чертеж по эскизам деталей сборочной единицы.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуального задания по доработке графической работы №11.	<u>2</u>	
Тема 3.8 Чтение и детализирование чертежей.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Чтение и детализирование сборочных чертеж. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Детализирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров).	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа №12. Рабочие чертежи деталей по сборочному чертежу изделия.	8	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа №13. Спецификация.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуального задания по доработке графической работы №12 и №13. Подготовка ответов на контрольные вопросы.	<u>8</u>	
<b>Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности.</b>		<b>20</b>	
Тема 4.1. Чертежи и схемы по специальности.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Условно-графические обозначения общего применения в схемах. Основы построения электрических принципиальных схем. Выполнение чертежа схем электрической структурной и электрической	2	

	функциональной.		
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 14. Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной и перечня элементов схемы.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 15. Выполнение чертежа печатной платы с элементами и её спецификации.	4	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Графическая работа № 16. Выполнение чертежей печатных узлов.	3	
	<b>Контрольная работа № 2</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение индивидуального задания по доработке графической работы №14, №15 и №16.	<u>8</u>	
<b>Раздел 5. Общие сведения о машинной графике.</b>		<b>24</b>	
Тема 5.1. Работа в среде Компас.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Запуск системы КОМПАС 3D LT, стартовое окно системы, главное окно системы, строка меню в главном окне системы, строка сообщений, режим создания чертежа, окончание работы системы. Изучение графического интерфейса КОМПАС 3D LT. Изучение типовых форматов программы: текущий чертеж, фрагмент, деталь.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Выполнение геометрических построений.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Нанесение размеров, технологических обозначений и маркировки.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Редактирование объектов. Создание текста.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение задания в системе КОМПАС 3D LT.	<u>1</u>	
Тема 5.2 Текстовый документ.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Создание и редактирование текстового документа. Выполнение спецификации.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение задания в системе КОМПАС 3D LT.	<u>1</u>	
Тема 5.3 Основы трехмерного моделирования в среде Компас.	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Построение 3D-модели по заданному чертежу при помощи операции Выдавливание.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b>	2	

	Построение 3D-модели по заданному чертежу при помощи операции Вращение.		
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Построение 3D-модели с применением Кинематической операции.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Выполнение трех видов детали по построенной 3D модели.	2	
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Создания файла сборки. Порядок добавления компонентов из файлов. Задание взаимного положения компонентов (перемещение компонентов, их вращение).	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка ответов на контрольные вопросы.	<u>2</u>	
	Итоговое занятие. Выполнение зачетной работы.	1	
<b>Дифференцированный зачёт</b>		<b>1</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>153</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 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:

1. Комплект учебно-наглядных пособий «Инженерная графика».
2. Объемные модели геометрических тел.
3. Образцы деталей, узлов, сборочных единиц, приспособлений.
4. Чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

1. интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор.
2. компьютеры с установленным программным обеспечением КОМПАС.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для СПО/под общ. ред. Р.Р. Анамовой, С.А. Леоновой, Н.В. Пшеничниковой. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 246 с. – Серия: Профессиональное образование. ISBN 978-5-534-02971-0
2. Фазлулин Э.М. Техническая графика (металлообработка): учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования /Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов, О.А. Яковук. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 336 с. ISBN 978-5-4468-7299-2
3. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования /А.А. Чекмарев. – 13-е изд., испр. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 389 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный. ISBN 978-5-534-07112-2
4. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 396 с.— [www.dx.doi.org/10.12737/1541](http://www.dx.doi.org/10.12737/1541). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912839>

Нормативные источники:

- ГОСТ 2.001-93. ЕСКД. Общие положения.
- ГОСТ 2.004-88. ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
- ГОСТ 2.104-2006.ЕСКД. Основные надписи.
- ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы.
- ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам.
- ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы.
- ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии.
- ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертежные.
- ГОСТ 2.305-68. ЕСКД. Изображения, виды, разрезы, сечения.
- ГОСТ 2.306-68. ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.
- ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
- ГОСТ 2.308-79. ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
- ГОСТ 2.309-73. ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.

- ГОСТ 2.310-68. ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.
- ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображение резьбы.
- ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
- ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
- ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.
- 
- ГОСТ 2.316-68. ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- ГОСТ 2.318-81. ЕСКД. Правила упрощенного нанесения отверстий.
- ГОСТ 2.321-84. ЕСКД. Обозначения буквенные.
- ГОСТ 2.401-68. ЕСКД. Правила выполнения чертежей пружин.
- ГОСТ 2.402-68. ЕСКД. Условные обозначения зубчатых колес, реек, червяков и звездочек цепных передач.
- ГОСТ 2.403-75. ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес.
- ГОСТ 2.404-75. ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых реек.
- ГОСТ 2.405-75. ЕСКД. Правила выполнения чертежей конических зубчатых колес.
- ГОСТ 2.406-76. ЕСКД. Правила выполнения чертежей цилиндрических червяков и червячных колес.
- ГОСТ 2.407-75. ЕСКД. Правила выполнения чертежей червяков и колес глобоидных передач.
- ГОСТ 2.408-68. ЕСКД. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек приводных роликовых и втулочных цепей.
- ГОСТ 2.409-74. ЕСКД. Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений.
- ГОСТ 2.420-69. ЕСКД. Упрощенные изображения подшипников качения на сборочных чертежах.
- ГОСТ 2.702-75. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
- ГОСТ 2.703-68. ЕСКД. Правила выполнения кинематических схем.
- ГОСТ 2.704-76. ЕСКД. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.
- ГОСТ 2.797-81. ЕСКД. Правила выполнения вакуумных схем.
- ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
- ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей.
- ГОСТ 25347-82. ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
- ГОСТ 25670-83. ЕСДП. Предельные отклонения, оговариваемые общей надписью.

#### Дополнительные источники:

1. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989265>
2. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц : учеб. пособие / П.В. Зелёный, Е.И. Белякова, О.Н. Кучура ; под ред. П.В. Зеленого. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 128 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/939332>

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://engineering-graphics.spb.ru/book.php> - Электронный учебник
2. <http://ng-ig.narod.ru/> - Это сайт, посвященный начертательной геометрии и инженерной графике.
3. <http://www.cherch.ru/> - Всезнающий сайт про черчение.
4. <http://www.granitvtd.ru/> - Справочник по черчению.
5. <http://www.vmasshtabe.ru/> - Инженерный портал.
6. <http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC8xc2VtL2NvdXJzZTc1L21haW4uaHRt> - Электронный учебник.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
- оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	тестирование, практические занятия.
<b>Знания:</b>	
- правила разработки и оформления технической документации, чертежей и схем; - пакеты прикладных программ по инженерной графике при разработке и оформлении технической документации.	тестирование, практические занятия контрольные работы, практические работы, самостоятельные задания.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.	грамотное и аккуратное выполнение монтажных работ, в соответствии с нормативными требованиями по монтажу радиотехнических систем, с проектом производства монтажных работ, рабочими чертежами и техники безопасности.	дифференцированный зачет; контрольная работа.
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.	умение грамотно и четко выполнять требования нормативно-технической документации .	дифференцированный зачет; контрольная работа.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к избранной профессии; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах.	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике, при подведении итогов профессиональных конкурсов, олимпиад, викторин и т.п.

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>- обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области изображения печатных плат на компьютере.</p>	<p>экспертная оценка выполнения практического задания; решение ситуационных задач.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>- демонстрировать способности анализировать рабочую ситуацию и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; - демонстрация способности осуществлять текущий и итоговой контроль собственной деятельности.</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка внеаудиторной самостоятельной работы.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникативных технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка внеаудиторной самостоятельной работы.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения на производственной практике.</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка внеаудиторной самостоятельной работы.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>- планирование и координирование работы всех членов коллектива.</p>	<p>решение ситуационных задач.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>- четкое формулирование задач профессионального и личностного развития, готовность заниматься самообразованием, планированием повышения квалификации.</p>	<p>решение ситуационных задач.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- готовность быстро и самостоятельно принимать решения в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>решение ситуационных задач; деловая игра.</p>

<b>Результаты (личностные результаты)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания</b>
<p>ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознующий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.</p>	<p>Графическая работа Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса</p>
<p>ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.</p>	<p>Графическая работа Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса</p>
<p>ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.</p>	<p>Графическая работа Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса</p>
<p>ЛР22 Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации.</p>	<p>Графическая работа Оценка наблюдения Оценка тестирования Оценка устного опроса</p>