

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени  
Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени  
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала СГТУ  
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске  
Е.А.Бесшапошникова  
«30» июня 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине  
ОП.01 «Инженерная и компьютерная графика»

специальности  
15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена  
заседании предметной (цикловой) комиссии  
общепрофессиональных дисциплин  
и профессиональных модулей  
«16» июня 2025 года, протокол №13

Председатель ПЦК  /Ю.А.Табарова/

Петровск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 14.09.2023г. № 684.

Разработчик: Лескина Т.А.. – преподаватель высшей квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Макарова С.В.– преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 «Инженерная и компьютерная графика»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

## 1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Цели изучения учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»: выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приборов в составе мехатронных устройств и систем.

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.

ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.

ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.

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

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

- принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности
- виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем
- требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
- основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники
- принципы работы электрических и электромеханических систем
- технологию сборки оборудования мехатронных систем
- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем
- принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности
- виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем
- требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
- основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники
- принципы работы электрических и электромеханических систем
- технологию сборки оборудования мехатронных систем
- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем
- принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем
- основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники
- принципы работы электрических и электромеханических систем
- основы теории машин и механизмов;
- основы метрологии
- устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем
- принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов
- характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах
- методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов
- методики и технические средства настройки электронных устройств управления
- методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем
- способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем
- технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов

- САD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них
- содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения.

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

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;
- читать схемы, чертежи, технологическую документацию;
- поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
- использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;
- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;
- готовить инструмент и оборудование к сборке;
- осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;
- осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;
- контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем;
- использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;
- читать схемы, чертежи, технологическую документацию;
- поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
- использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;
- готовить инструмент и оборудование к сборке;
- осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;
- контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем;
- поддерживать состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной,

экологической и пожарной безопасности;

- использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем;
- использовать методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- использовать методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем;
- настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;
- настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;
- настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;
- настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;
- читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации;
- использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;
- проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации;
- просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 140 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>
Объем образовательной программы	140
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	86
самостоятельная работа	2
консультации	6
промежуточная аттестация в форме экзамена	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения по оформлению чертежей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Структура дисциплины. Форматы чертежей по ГОСТ: основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
	<b>Практическое занятие</b> Оформление титульного листа расчётно-графических работ	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
<b>Тема 1.2.</b> Правила вычерчивания контуров технических деталей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертёж по ГОСТ.	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
	<b>Практическое занятие</b> Построение сопряжений. Деление окружности на равные части	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
<b>Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)</b>		<b>44</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Основы начертательной геометрии	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Образование проекции. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекции и их свойства. 2. Комплексный чертёж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки.	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5, 6,7

	<p>Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки.</p> <p>3. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.</p> <p>4. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекция точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.</p>			
	<p><b>Практическое занятие</b> Проецирование точки, отрезка прямой. Проецирование плоскости.</p>	8	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5, 6,7,8,9
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение надписей чертёжным шрифтом.</p>	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5, 6,7,8,9
<p><b>Тема 2.2.</b> Проецирование геометрических тел</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, рёбер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор.</p>	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
	<p><b>Практическое занятие</b> Проецирование геометрических тел. Построение третьей проекции по двум заданным.</p>	8	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5, 6,7
<p><b>Тема 2.3.</b> Аксонметрические проекции</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. Аксонометрические оси. Показатели искажения.</p>	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5, 6,7
	<p><b>Практическое занятие</b> Построение аксонометрических проекций плоских фигур и геометрических тел.</p>	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5, 6,7

<b>Тема 2.4.</b> Сечение геометрически х тел плоскостями	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение развёрток поверхностей усечённых тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Изображение усечённых геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5,6,7
	<b>Практическое занятие</b> Построение сечения геометрического тела фронтально-проецирующей плоскостью.	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
<b>Тема 2.5.</b> Взаимное пересечение поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b> Взаимное пересечение поверхностей тел. Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи пересечения цилиндра с цилиндром, цилиндра с конусом и призмы с телом вращения Построение линий пересечения поверхностей вращения с пересекающимися осями при помощи вспомогательных концентрических сфер.	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5,6,7
	<b>Практическое занятие</b> Построение взаимного пересечения геометрических тел	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5,6,7
<b>Раздел 3. Машиностроительное черчение</b>		<b>40</b>		
<b>Тема 3.1.</b> Правила разработки и оформления конструкторск ой и технологическ ой документации	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Машиностроительный чертёж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. 2. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.103-68 (проектные и рабочие). 3. Литера, присваиваемая конструкторским документам. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия). Основные надписи на различных конструкторских документах. 4. Знакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертёжно-графических и проектно-конструкторских работ.	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5,6,7

	<p><b>Практическое занятие</b> Выполнение маршрутной карты. Выполнение карты эскизов и операционной карты.</p>	8	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5, 6,7
<p><b>Тема 3.2.</b> Изображения, виды, разрезы, сечения</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> 1. Виды изображения: 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, рёбра, спицы и т. д. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т. д.</p>	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
	<p><b>Практическое занятие</b> Построение простого и сложного разреза. Построение сечения.</p>	8	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
<p><b>Тема 3.3.</b> Винтовые поверхности и изделия с резьбой</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> 1. Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. 2. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение стандартных и специальных резьб. Обозначение левой и многозаходных резьб. Изображение стандартных резьбовых крепёжных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ.</p>	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
	<p><b>Практическое занятие</b> Выполнение рабочих и эскизных чертежей деталей, имеющих резьбовые поверхности.</p>	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5

<b>Тема 3.4.</b> Эскизы деталей и рабочие чертежи	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Форма детали и её элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длины и т. п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приёмы измерения деталей. 2. Литейные и штамповочные уклоны и округления. Центровые отверстия, галтели, проточки. 3. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертёж её обозначений. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза детали. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства: виды; назначение; требования, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. 4. Понятие о допусках и посадках. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным её эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
	<b>Практическое занятие</b> Выполнение рабочих и эскизных чертежей деталей средней сложности.	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
<b>Тема 3.5.</b> Разъёмные и неразъёмные соединения. Общие сведения об изделиях и составление сборочных чертежей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Различные виды разъёмных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров). 2. Изображение крепёжных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов упрощённо по ГОСТ 2.315-68. Сборочные чертежи неразъёмных соединений.	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
	<b>Практическое занятие</b> Выполнение сборно-разборного соединения в упрощённой форме. Составление спецификации к сборочному чертежу.	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5

<b>Раздел 4. Чтение и детализация чертежей</b>		<b>10</b>		
<b>Тема 4.1.</b> Особенности чтения и порядок детализации чертежей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. 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 отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
	<b>Практическое занятие</b> Детализация сборочного чертежа.	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
<b>Тема 4.2</b> Выполнение схемы электрической принципиальной	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Схема, её назначение и содержание. Типы и виды схем по ГОСТ 2.701-84. Общие правила выполнения схем по ГОСТ 2.701-84. Электрические схемы, их виды. Правила выполнения схемы электрической принципиальной по ГОСТ 2.792-72. 2. Перечень элементов, его назначение и содержание. Последовательность выполнения перечня элементов.	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
	<b>Практическое занятие</b> Выполнение схемы кинематической. Выполнение схемы электрической принципиальной, перечень элементов.	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
<b>Раздел 5. Компьютерные технологии в инженерной графике</b>		<b>22</b>		
<b>Тема 5.1</b> Введение в геометрическое моделирование	<b>Практическое занятие</b> Работа с интерфейсом САД-программы. Построение и редактирование графических примитивов. Создание и использование групп графических примитивов. Оформление элементов чертежа.	8	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
<b>Тема 5.2</b> Создание моделей и ассоциативных чертежей в САД-программе	<b>Практическое занятие</b> Создание модели и оформление рабочего чертежа детали типа тела вращения. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали не типа тела вращения.	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5

<b>Тема 5.3</b> Моделирование сборочных единиц в CAD-программе	<b>Практическое занятие</b> Модерирование сборочного изделия (по вариантам). Создание комплекта конструкторской документации на сборочное изделие (по вариантам).	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
<b>Тема 5.4</b> Моделирование электрических схем в CAD-программе	<b>Практическое занятие</b> Создание электрической принципиальной схемы в CAD-программе. Создание схемы расположения в CAD-программе.	6	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	1,2,3,4,5
<b>Консультации</b>		<b>6</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>		
<b>Всего:</b>		<b>140</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей».

##### Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (плакаты, комплект деталей, имеющих резьбовые поверхности, модели геометрических тел, модели деталей, комплект бланков технологической документации, Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации).

##### Технические средства обучения:

- компьютер;
- демонстрационный комплекс на базе мультимедийного проектора;
- электронные образовательные ресурсы (слайды, презентации, электронные плакаты, модели);
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Печатные и электронные издания

###### Основные учебные издания

1. Березина, Н.А. Инженерная графика : учебное пособие / Березина Н.А. — Москва : КноРус, 2021. — 271 с. — ISBN 978-5-406-08702-2. — URL: <https://book.ru/book/940489>

2. Веселов, В.И. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : учебник / Веселов В.И., Георгиевский О.В. — Москва : КноРус, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-406-08883-8. — URL: <https://book.ru/book/941754>

4 Вышнепольский, И. С. Черчение : учебник / И.С. Вышнепольский, В.И. Вышнепольский. — 3-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005474-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190674> .

5 Куликов, В.П. Инженерная графика : учебник / Куликов В.П. — Москва : КноРус, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-406-08279-9. — URL: <https://book.ru/book/940099>

6. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебное пособие / Чекмарев А.А., Осипов В.К. — Москва : КноРус, 2022. — 434 с. — ISBN 978-5-406-08963-7. — URL: <https://book.ru/book/941787>

### **Дополнительные учебные издания**

7. Черепяхин, А. А., Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-406-11551-0. — URL: <https://book.ru/book/949257>

8. Инженерная графика : учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гушин, Т.С. Молокова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896569>

### **Дополнительные источники**

ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах (<https://docs.cntd.ru/document/1200006585>)

ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам (<https://docs.cntd.ru/document/1200001260>)

ГОСТ 2.109-73. Общие требования к чертежам (<https://docs.cntd.ru/document/1200001992>).

ГОСТ 2.302-68. Масштабы (<https://docs.cntd.ru/document/1200006583>).

ГОСТ 3.304-81. Шрифты чертежей (<https://docs.cntd.ru/document/1200003503>).

ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров и предельных отклонений (<https://docs.cntd.ru/document/1200006586>).

ГОСТ 2.755-87. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения (<https://docs.cntd.ru/document/1200007014>).

ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи (<https://docs.cntd.ru/document/1200045443>).  
ГОСТ 2.106-96. Тестовые документы (<https://docs.cntd.ru/document/1200001979>).  
ГОСТ 2.301-68. Форматы (<https://docs.cntd.ru/document/1200006582>).

ГОСТ 2.303-68. Линии (<https://docs.cntd.ru/document/1200003502>).

ГОСТ 2.305-2008. Изображения – виды, разрезы, сечения (<https://docs.cntd.ru/document/1200069435>).

ГОСТ 2.701-2008. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению (<https://docs.cntd.ru/document/1200069439>).

ГОСТ 2.722-68\*. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические (<https://docs.cntd.ru/document/1200005960>).

ГОСТ 2.747-68\*. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений (<https://docs.cntd.ru/document/1200010867>).

### **Электронно-библиотечная система:**

1. ЭБС «Znanium»
2. ЭБС «PRO Образование»
3. ЭБС «Book.ru»

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.</p> <p>ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.</p> <p>ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.</p> <p>ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приборов в составе мехатронных устройств и систем.</p> <p>ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.</p> <p>ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств.</p> <p>ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>– структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li><li>– принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности</li><li>– виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем</li><li>– требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности</li><li>– основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники</li></ul>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p>

- принципы работы электрических и электромеханических систем
- технологию сборки оборудования мехатронных систем
- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем
- принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности
- виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем
- требования электробезопасности, охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
- основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники
- принципы работы электрических и электромеханических систем
- технологию сборки оборудования мехатронных систем
- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем
- принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем
- основы электротехники, цифровой и аналоговой электроники
- принципы работы электрических и электромеханических систем
- основы теории машин и механизмов;
- основы метрологии
- устройство и принцип действия мехатронных устройств и систем
- принципы построения и динамические свойства электрических, гидравлических и пневматических приводов
- характеристики и возможности датчиков, применяемых в мехатронных устройствах и системах
- методики и технические средства настройки электрических, гидравлических и пневматических приводов
- методики и технические средства настройки электронных устройств управления
- методики и технические средства настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем
- способы настройки комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем
- технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов
- САД-системы: классы, наименования, возможности и

<p>порядок работы в них</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание эксплуатационной документации на узлы и агрегаты мехатронных устройств и систем, руководств по установке программного обеспечения.</li> </ul>	
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</li> <li>– использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;</li> <li>– читать схемы, чертежи, технологическую документацию;</li> <li>– поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</li> <li>– использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</li> <li>– применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;</li> <li>– готовить инструмент и оборудование к сборке;</li> <li>– осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;</li> <li>– осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</li> <li>– контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем;</li> <li>– использовать электромеханические, гидравлические и пневматические инструменты для сборки узлов мехатронных устройств и систем;</li> <li>– читать схемы, чертежи, технологическую документацию;</li> <li>– поддерживать состояние рабочего места при проведении сборочных работ и работ с электронно-вычислительными машинами в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p>

<p>безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</li> <li>– готовить инструмент и оборудование к сборке;</li> <li>– осуществлять проверку элементной базы мехатронных систем;</li> <li>– контролировать качество проведения сборочных работ мехатронных систем;</li> <li>– поддерживать состояние рабочего места при проведении работ в соответствии с требованиями электробезопасности, охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности;</li> <li>– использовать контрольно-измерительные приборы и специальные стенды для наладки и регулировки узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных систем;</li> <li>– использовать методы наладки и регулировки механических узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;</li> <li>– использовать методы наладки и регулировки электронных модулей мехатронных устройств и систем;</li> <li>– настраивать и регулировать механизмы мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями;</li> <li>– настраивать электрические, гидравлические и пневматические приводы мехатронных устройств и систем на специализированных стендах;</li> <li>– настраивать комплексы следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем;</li> <li>– настраивать электронные устройства мехатронных устройств и систем;</li> <li>– читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации;</li> <li>– использовать текстовые редакторы (процессоры) для составления и чтения документации;</li> <li>– проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации;</li> <li>– просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами.</li> </ul>	
--	--

## **4.2 . Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **4.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний,

умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

– надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти балльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций

представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2) и самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.