

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
И.С.А. Махновский  
28.06.2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПЦ.02 Инженерная графика  
Профессиональный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий**

Квалификация: Техник

Форма обучения очная  
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» января 2018 г. №44;

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик (и):*

преподаватель МПК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /А.В. Деревицкая

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Монтажа и эксплуатации  
электрооборудования»

Председатель  /Л.А. Закирова

Протокол № 11 от 21.06.2023г.

Методической комиссией МПК

Протокол №6 от 28.06.2023г

Рецензент:

зам.директора по научно-методической работе  
ГАПОУ ЧО «Политехнический колледж», к.п.н.



Л.Н.Сизоненко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	28
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....	29

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.02 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02 «Инженерная графика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## **1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина «Инженерная графика» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ЕН.01 «Математика», ЕН.02 «Информатика».

Дисциплина ОПЦ.02 «Инженерная графика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий, ПМ03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей.

## **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования;

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 2.4 ПК3.4	<p>У1. выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>У2. выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <p>У3. выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>У4. читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;</p> <p>У5. оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</p>	<p>31. законы, методы и приемы проекционного черчения;</p> <p>32. правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>33. правила оформления и чтения конструкторской и технологической документацией;</p> <p>34. правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</p> <p>35. требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем;</p> <p>36. классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>37. способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>38. технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>39. типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</p>
ОК01	<p>Уо 01.03 определять этапы решения задачи;</p> <p>Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Уо 01.06 определять необходимые ресурсы;</p> <p>Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p>	<p>Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах</p>
ОК02	<p>Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для</p>	<p>Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Зо 02.02 приемы структурирования информации;</p> <p>Зо 02.03 формат оформления результатов</p>

	решения профессиональных задач; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	поиска информации;
ОК03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;
ОК04	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Уо 04.03 эффективно работать в команде;	Зо 04.02 основы проектной деятельности; Зо 04.03 цифровые инструменты для разработки и создания продукта;
ОК05	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 08.	Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;	Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения;
ОК09	Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

## 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<i>не предусмотрено</i>
<b>Объем образовательной программы</b>	72
в том числе:	
лекции, уроки	<i>не предусмотрено</i>
практические занятия	64
лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
консультации	<i>не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа</b>	8
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
<b>РАЗДЕЛ 1.</b>	<b>ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И ПРИЕМЫ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ КОНТУРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ</b>	<b>15/0</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения по оформлению чертежа	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	32, 34, 35, 38, У2., У4. У5. Зо 01.02 - 03 Зо 02.01-02 Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04 Уо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06
	– Требования стандартов единой системы конструкторской документации по правилам разработки, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей			
	– Форматы чертежей – основные, дополнительные: – Основная надпись чертежа. – Масштабы уменьшения, увеличения, линейные масштабы. – Линии чертежа – типы, размеры, методика проведения их на чертежах. – Чертежный шрифт (ГОСТ 2.304-68): – Размеры и конструкции прописных и строчных букв русского, греческого и латинского алфавита, арабских и римских цифр и знаков ГОСТ 2.304-81. – Примеры выполнения надписей на чертежах. – Основные правило нанесения размеров по ГОСТ 2.307 правила оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.			
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>6/0</b>	ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	
<b>Практическое занятие №1.</b> Выполнение графической композиции из линий чертежа в ручной графике	2			
<b>Практическая работа №2.</b> Выполнение композиции из букв и цифр с заданным номером шрифта в ручной графике	2			

	<b>Практическое занятие №3.</b> Выполнение титульного листа альбома графических работ в ручной графике	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Закрепление теоретических знаний: – Углубление ранее изученного материала – Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой – Применение полученных знаний на практике – Выполнение упражнения: «Заполнить основную надпись» – Оформление практическую работу № 3	1		
<b>Тема 1.2.</b> Геометрические построение и правила вычерчивания контуров технических деталей	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	32, 34, 35, 38, У2., У4. У5. Зо 01.02 - 03 Зо 02.01-02 Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04 Уо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06
	– Уклон-определение, построение, обозначение ГОСТ 2.307- 68. Конусность- определение, построение, обозначение. – Деление отрезка прямой. Построение перпендикулярных параллельных линий. Построение и измерение углов. – Деление углов. Построение плоских фигур. – Деление окружности на равные части. Построение правильных вписанных многоугольников. – Построение касательных к окружности Сопряжение прямых дугой окружности. Сопряжение дуги с прямой. Сопряжение дуг окружностей между собой. – Выполнение чертежей контурного очертания деталей.			
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>8/0</b>		
	<b>Практическая работа №4.</b> Вычерчивание в ручной графике чертежа плоского контура в заданном масштабе и нанесение его размеров в ручной графике.	4		
	<b>Практическая работа №5.</b> Выполнение графической работы: Вычерчивание контура детали с применением сопряжения и деления окружности в ручной графике.	4		
<b>РАЗДЕЛ 2</b>	<b>ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ (ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)</b>	<b>10/0</b>		
<b>Тема 2.1</b> Методы	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-	31-35, У2., У4. У5. Зо 01.02 - 03
	– Способы получения графических изображений. Законы, методы			

проецирования. Проекция точки, прямой и плоскости	и приемы проецирования. – Комплексный чертеж. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексном чертеже. – Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. – Изображения плоскости на комплексном чертеже. Следы плоскостей. Плоскости общего и частного положения и свойства их проекций.		05, ОК8, ОК9	Зо 02.01-02 Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04 Зо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>2/0</b>		
	<b>Практическая работа № 6.</b> Построение в ручной графике, недостающих проекций деталей.	2		
<b>Тема 2.2</b> АксонOMETрические проекции	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	31-35, У2., У4. У5. Зо 01.02 - 03 Зо 02.01-02 Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04 Зо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06
	– Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции. – Построение аксонометрических проекций плоских геометрических фигур, многогранных геометрических тел и тел вращения.			
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>6/0</b>		
	<b>Практическая работа №7.</b> Построение комплексного чертежа модели по аксонометрической проекции.	2		
	<b>Практическая работа №8.</b> Построение изометрической проекции детали	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Закрепление теоретических знаний: – Углубление ранее изученного материала – Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой – Применение полученных знаний на практике – Оформление практическую работу №7,8	2		
<b>РАЗДЕЛ 3</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИННОЙ ГРАФИКЕ</b>	<b>3/0</b>		
<b>Тема 3.1</b> Системы	<b>Содержание учебного материала</b> не предусмотрено		ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-	31-36,38,39 У2., У4. У5.
	<b>В том числе практических работ</b>			

автоматизированного проектирования на персональных компьютерах	<b>Практической работы № 9</b> Изучение приемов работы с инструментальными панелями. Выполнение простейших геометрических построений	2	05, ОК8, ОК9	Зо 01.02 - 03 Зо 02.01-02 Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04 Зо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Закрепление теоретических знаний: – Углубление ранее изученного материала – Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой – Применение полученных знаний на практике – Оформление практическую работу №9	1		
<b>РАЗДЕЛ 4</b>	<b>МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ</b>	<b>30/0</b>		
<b>Тема 4.1</b> Виды, сечения, разрезы	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	31-39 У1-У5. Зо 01.02 - 03 Зо 02.01-02 Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04 Зо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06
	– Способы изображения предметов и расположение их на чертеже. Виды- основные, дополнительные, местные.			
	– Сечения - наложенные, вынесенные, их обозначение, правила выполнения.			
	– Разрезы – простые, сложные, местные. Отличие разреза от сечения. Расположение и обозначение разрезов. Соединение части вида с частью разреза.			
	– Выбор месторасположения вынесенных и наложенных сечений.			
– Графические обозначения материалов в сечениях и разрезах и правила их нанесения на чертежах.				
– Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов и сечений,				
– Порядок построения модели в аксонометрии с вырезом одной четверти.				
– Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертеже.				
– Выносные элементы.				
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>20/0</b>		
	<b>Практическая работа №10.</b> Построение с использованием САПР по аксонометрической модели чертежа с применением сечений	6		
	<b>Практическая работа №11.</b> Построение с использованием САПР трех видов заданной детали. Выполнение необходимых простых	6		

	разрезов.			
	<b>Практическая работа №12.</b> Построение трех видов по двум данным. Выполнение необходимых сложных ступенчатых разрезов с использованием САПР указанные в условии сечения.	8		
<b>Тема 4.2</b> Резьба, резьбовые изделия	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	31-36,38,39 У1-У5. З0 01.02 - 03 З0 02.01-02 З0 03.01, З0 04.03 З0 05.02., З0 08.04 У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01 У0 04.03, У0 08.03 У0 09.06
	– Классификация резьбы, основные параметры, обозначения. – Элементы резьбовых соединений, правила их вычерчивания. Упрощенные изображения элементов резьбовых соединений			
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>4/0</b>		
	<b>Практическая работа №13.</b> Вычерчивание болтового, шпилечного, соединения деталей с использованием САПР	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить конспект «Классификация резьб, основные параметры резьбы»	2		
<b>Тема 4.3.</b> Эскиз и технический рисунок	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	31-36,38,39 У1-У5. З0 01.02 - 03 З0 02.01-02 З0 03.01, З0 04.03 З0 05.02., З0 08.04 З0 09.06, У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01 У0 04.03, У0 08.03 У0 09.06
	– 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			
	<b>В том числе практических работ</b>	<b>4/0</b>		
	<b>Практическая работа №14</b> Выполнение графической работы: Эскиз детали.	2		
	<b>Практическая работа №15.</b> Выполнение графической работы: Технический рисунок.	2		
<b>РАЗДЕЛ 5</b>	<b>ЧЕРТЕЖИ И СХЕМЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ</b>	<b>12/0</b>		
<b>Тема 5.1.</b> Общие сведения о чертежах и схемах электроустановок и условные обозначения в	<b>Содержание учебного материала.</b> Не предусмотрено		ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	32-37, У1-У5. З0 01.02 - 03 З0 02.01-02 З0 03.01, З0 04.03 З0 05.02., З0 08.04
	<b>В том числе практических работ</b>			
	<b>Практические занятия №16</b> «Изучение условных графических обозначений на электрических схемах». Использование программы САПР	2		
	<b>Практические занятия №17.</b> Простановка условных графических	2		

электрических схемах.	обозначений в электрических схемах			Зо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06
	<b>Практические занятия №18</b> Оформление текстового документа для схем	2		
	<b>Практические занятия №19</b> Чертеж плана осветительной сети помещения.	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Закрепление теоретических знаний: – Углубление ранее изученного материала – Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой – Применение полученных знаний на практике – Оформление практических работ	2		
Самостоятельная работа обучающихся		<b>8</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>		
<b>Всего (максимальная учебная нагрузка):</b>		<b>72</b>		

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Инженерной графике	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

#### Основные источники:

1. Анамова, Р. Р. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>
2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833114>
3. Малышевская, Л. Г. Инженерная графика. Схемы : учебное пособие / Л. Г. Малышевская. - Железногорск : ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2021. - 83 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1354582>
4. Петровская, Н. М. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде КОМПАС-3D V16) : учебно-методическое пособие / сост. Н. М. Петровская, М. Н. Кузнецова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 184 с. - ISBN 978-5-7638-3938-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818974>

#### Дополнительные источники:

1. Буланж, Г.В. Инженерная графика : учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гушин, Т.С. Молокова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794454>
2. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015545-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221787>

#### Периодические издания:

1. Геометрия и графика. - Текст : [Электронный ресурс] - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127751>
2. Электричество. \_Текст. [Электронный ресурс] - URL: Режим доступа <https://etr1880.mpei.ru/index.php/electricity/about>

#### Методические указания:

1. Сарсенбаева, Л. М. Геометрическое черчение: методические указания к выполнению по практическим работам по учебной дисциплине «Инженерная графика» для обучающихся специальности технологического профиля. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2020.

2. Тарасова, О. А. Инженерная графика: учебное пособие / О. А. Тарасова; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-2172-6. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S215.pdf&show=dcatalogues/5/9339/S215.pdf&view=true> (дата обращения: 08.12.2021). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
MS Office 2007
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный
7 Zip
КОМПАС 3D V16 на (100 одновременно работающих мест)

#### Интернет-ресурсы

- 1.Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Инженерная графика: для студентов технических специальностей: сайт. - Москва, 2022. - URL, <https://www.student-you.ru/>

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

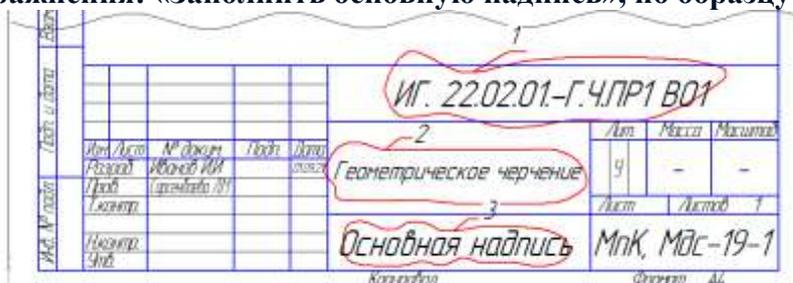
Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	РАЗДЕЛ 1. Графическое оформление чертежей и приемы вычерчивания контуров технических деталей. Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежа	<b>Текст задания:</b> 1. Закрепление теоретических знаний: – Углубление ранее изученного материала – Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой 2. Применение полученных знаний на практике – Выполнение упражнения: «Заполнить основную надпись» Оформление практическую работу № 3 <b>Цель:</b> Формирование первоначальных сведений по выполнению заданий заполнения основной надписи чертеже и титульного листа на формате А4 <b>Рекомендации по выполнению задания:</b>

1. Закрепление теоретических знаний:  
На портале ФГБОУ ВО «МГТУ» смотреть видеоурок и выполнить конспект по предложенному плану
2. Правильность и последовательность выполнения графической работы см. видео урок, презентация, пример выполнения основной надписи и титульного листа на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова.

**1. Упражнения: «Заполнить основную надпись», по образцу**



где 1- шифр чертежа, расшифровывается

- ИГ. 22.02.01 –ГЧ ПР 1 В 01-
- ИГ- инженерная графика,
- 22.02.01- шифр специальности,
- ГЧ- один из изучаемых разделов, геометрическое черчение,
- ПР 1- практическая работа №1,
- В01 -индивидуальный вариант, по списку группы
- 2- Изучаемый раздел.
- 3- Тема практической работы

**2. Закончить оформление титульного листа**

Алгоритм выполнения упражнения «Титульный лист».

1. По выданному шаблону преподавателя, закончить практическую работу согласно образцу

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется за:

- выполнение работы в соответствии с заданием;
- выполнены согласно стандартам ЕСКД.

Оценка «хорошо» выставляется за:

- неаккуратное выполнение упражнения.
- выполнение работы в соответствии с заданием;
- выполнены согласно стандартам ЕСКД.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за:

- незначительные отклонения от задания;
- неаккуратное выполнение упражнения,
- не значительное отклонение от стандартов ЕСКД..

3

РАЗДЕЛ 2.  
Проекционное  
черчение (основы  
начертательной  
геометрия)  
Тема 2.2  
Аксонметрические  
проекции

**Текст задания:**

1. Закрепление теоретических знаний:
    - Углубление ранее изученного материала
    - Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой
  2. Применение полученных знаний на практике
- Оформление практическую работу №7,8

**Цель задания:** закрепление знаний и умений проецировании моделей

**Рекомендации по выполнению:**

1. Ознакомится с теоретическим материалом основного

		<p>источника, Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1833114">https://znanium.com/catalog/product/1833114</a></p> <p>1. Закрепление теоретических знаний: На портале ФГБОУ ВО «МГТУ» смотреть видеоурок и выполнить конспект по предложенному плану</p> <p>2. Правильность и последовательность выполнения графической работы см. видео урок, презентация, пример выполнения практических работ на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова</p> <p><b>Критерии оценки:</b></p> <p>Оценка «отлично» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение работы в соответствии с заданием;</li> <li>– выполнены согласно стандартам ЕСКД.</li> </ul> <p>Оценка «хорошо» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– неаккуратное выполнение упражнения.</li> <li>– выполнение работы в соответствии с заданием;</li> <li>– выполнены согласно стандартам ЕСКД.</li> </ul> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– незначительные отклонения от задания;</li> <li>– неаккуратное выполнение упражнения,</li> <li>– не значительное отклонение от стандартов ЕСКД..</li> </ul>
4	<p>РАЗДЕЛ 3 Общие сведения о машинной графике</p> <p><b>Тема 3.1</b> Системы автоматизированного проектирования на персональных компьютерах</p>	<p><b>Текст задания:</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Закрепление теоретических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Углубление ранее изученного материала</li> <li>– Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой</li> </ul> <p>2. Применение полученных знаний на практике</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оформление практическую работу №9</li> </ul> <p><b>Рекомендации по выполнению:</b></p> <p>2. Ознакомится с теоретическим материалом основного источника, Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1833114">https://znanium.com/catalog/product/1833114</a></p> <p>1. Закрепление теоретических знаний: На портале ФГБОУ ВО «МГТУ» смотреть видеоурок и выполнить конспект по предложенному плану</p> <p>2. Правильность и последовательность выполнения графической работы см. видео урок, презентация, пример выполнения практических работ на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова</p> <p><b>Критерии оценки:</b></p> <p>Оценка «отлично» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение работы в соответствии с заданием;</li> <li>– выполнены согласно стандартам ЕСКД.</li> </ul> <p>Оценка «хорошо» выставляется за:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– неаккуратное выполнение упражнения.</li> <li>– выполнение работы в соответствии с заданием;</li> <li>– выполнены согласно стандартам ЕСКД.</li> </ul> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– незначительные отклонения от задания;</li> <li>– неаккуратное выполнение упражнения,</li> </ul> <p>не значительное отклонение от стандартов ЕСКД..</p>
5	<p style="text-align: center;">РАЗДЕЛ 4. Машиностроительное черчение Тема 4.2 Резьба, резьбовые изделия</p>	<p><b>Текст задания:</b> конспект «Классификация резьб, основные параметры резьбы»</p> <p><b>Цель задания:</b> Обработка, закрепление и углубление знаний по теме «Резьба. Резьбовые изделия», систематизация теоретического материала.</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Конспект – это краткое, связное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста. Текстуальный конспект. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста. <i>Как составлять конспект:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите цель составления конспекта.</li> <li>2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.</li> <li>3. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.</li> <li>4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.</li> <li>5. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).</li> </ol> <p><i>План конспекта по теме «Классификация резьб, основные параметры резьбы».</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение резьбы.</li> <li>2. Конструктивные и технологические элементы резьбы (шаг, глубина нарезки, базовая длина).</li> <li>3. Классификация резьб по отношению к стандарту (стандартные и нестандартные); по форме поверхности (цилиндрические и конические); по расположению резьб на поверхности (внешние и внутренние), по форме профиля (треугольная, прямоугольная, трапецеидальная, круглая, квадратная и т.д.), по назначению (крепежные, крепежно-уплотнительные и т.д.); по направлению винтовой линии (правые и левые) и по числу заходов (однозаходные и многозаходные).</li> <li>4. Характеристики стандартных резьб.</li> <li>5. Изображение резьбы на стержне и в отверстии.</li> <li>6. Условные обозначения стандартных резьб.</li> </ol> <p><b>Критерии оценки:</b> Оценка «отлично» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полное раскрытие содержание материала;</li> <li>– приведены необходимые чертежи и пояснения для раскрытия темы</li> </ul>

		<p>Оценка «хорошо» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полное раскрытие содержание материала;</li> <li>– приведены не все чертежи и пояснения</li> </ul> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– частичное раскрытие содержание материала;</li> <li>– приведены не все чертежи и пояснения</li> </ul>
6	<p>РАЗДЕЛ 5 Чертежи и схемы по специальности Тема 5.1 Общие сведения о чертежах и схемах электроустановок и условные обозначения в электрических схемах.</p>	<p><b>Текст задания</b></p> <p>1. Закрепление теоретических знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Углубление ранее изученного материала</li> <li>– Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой</li> </ul> <p>2. Применение полученных знаний на практике</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оформление практических работ</li> </ul> <p><b>Цель:</b> Обработка, закрепление и углубление знаний выполнение чертежей и схем по специальности</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b></p> <p>3. Ознакомится с теоретическим материалом основного источника, Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1833114">https://znanium.com/catalog/product/1833114</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Закрепление теоретических знаний:</li> <li>– На портале ФГБОУ ВО «МГТУ» смотреть видеоурок и выполнить конспект по предложенному плану</li> <li>– Правильность и последовательность выполнения графической работы см. видео урок, презентация, пример выполнения практических работ на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова</li> </ul> <p><b>Критерии оценки:</b></p> <p>Оценка «отлично» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение работы в соответствии с заданием;</li> <li>– выполнены согласно стандартам ЕСКД.</li> </ul> <p>Оценка «хорошо» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– неаккуратное выполнение упражнения.</li> <li>– выполнение работы в соответствии с заданием;</li> <li>– выполнены согласно стандартам ЕСКД.</li> </ul> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– незначительные отклонения от задания;</li> <li>– неаккуратное выполнение упражнения,</li> <li>– не значительное отклонение от стандартов ЕСКД..уровень усвоения теоретического материала;</li> <li>– качество составленного конспекта (оформление, структура, содержание).</li> </ul>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль:

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	<b>РАЗДЕЛ 1. Графическое оформление чертежей и приемы вычерчивания контуров технических деталей.</b>		Проверка знаний на сайте i-exam.ru <b>Контрольная работа №1</b>	75% правильных ответов
2	Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежа	32, 34, 35, 38, У2., У4. У5., З0 01.02 - 03 З0 02.01-02, З0 03.01, З0 04.03, З0 05.02., З0 08.04	Практическая работа	Оценка результатов
3	Тема 1.2. Геометрические построение и правила вычерчивания контуров технических деталей	З0 09.06, У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01 У0 04.03, У0 08.03, У0 09.06	Практическая работа	Оценка результатов
4	<b>РАЗДЕЛ 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)</b>		Проверка знаний на сайте i-exam.ru <b>Контрольная работа №2</b>	75% правильных ответов
5	Тема 2.1 Методы проецирования. Проекция точки, прямой и плоскости	31-35, У2., У4. У5. З0 01.02 - 03 З0 02.01-02	Практическая работа	Оценка результатов
7	Тема 2.2 Аксонометрические проекции	З0 03.01, З0 04.03 З0 05.02., З0 08.04 З0 09.06, У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01 У0 04.03, У0 08.03 У0 09.06	Практическая работа	Оценка результатов
8	<b>РАЗДЕЛ 3. Общие сведения о машинной графике</b>		Проверка знаний на сайте i-exam.ru <b>Контрольная работа №3</b>	75% правильных ответов
10	Тема 3.1 Системы автоматизированного проектирования на персональных компьютерах	31-36, 38, 39 У2., У4. У5. З0 01.02 -03, З0 02.01-02 З0 03.01, З0 04.03 З0 05.02., З0 08.04 З0 09.06, У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01 У0 04.03, У0 08.03 У0 09.06	Практическая работа	Оценка результатов
11	<b>Раздел 4. Машиностроительное черчение</b>		Проверка знаний на сайте i-exam.ru	Оценка результатов
12	Тема 4.1 Виды, сечения, разрезы	31-39, У1-У5., З0 01.02 – 03, З0 02.01-02	Практическая работа	Оценка результатов
13	Тема 4.2	З0 03.01, З0 04.03	Практическая	Оценка

	Резьба, резьбовые изделия	Зо 05.02., Зо 08.04	работа	результатов
14	Тема 4.3. Эскиз и технический рисунок	Зо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06	Практическая работа	Оценка результатов
15	<b>РАЗДЕЛ 5 Чертежи и схемы по специальности</b>		Проверка знаний на сайте i-exam.ru <b>Контрольная работа №4</b>	75% правильных ответов
16	Тема 5.1. Общие сведения о чертежах и схемах электроустановок и условные обозначения в электрических схемах.	31-36,38,39,У1-У5. Зо 01.02 - 03 Зо 02.01-02 Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04 Зо 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06	Практическая работа	Оценка результатов

#### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная графика» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.06	<b>Портфолио «Альбом графических работ» содержит следующие графические работы ручной графике:</b> 1. Практическая работа №1. 2. Практическая работа №3 3. Практическое занятие №4. 4. Практическая работа №5. 5. Практическая работа №6 6. Практическая работа №7
Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 02.06, Уо 02.07 Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 07.04, Уо 09.04, Уо 09.06	<b>Портфолио «Альбом графических работ» содержит следующие графические работы построение с использованием САПР:</b> 1. Практическая работа №8. 2. Практическая работа №9 3. Практическая работа №10. 4. Практическая работа №11. 5. Практическая работа №12. 1. Практическое занятие №13. 2. Практическое занятие №14. 3. Практическое занятие №15. 4. Практическое занятие №16 5. Практическое занятие №17. 6. Практическое занятие №18. 7. Практическое занятие №19.
31- 39, Зо 01.02 - 03 Зо 02.01-02, Зо 03.01, Зо 04.03 Зо 05.02., Зо 08.04	Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО) Пример заданий ФЭПО: <u>Задание № 1</u>

Зо 09.06,

Масштабами уменьшения являются ...

Варианты ответа

Выберите **не менее двух** вариантов

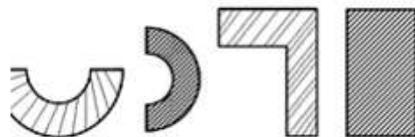
1. 2,5:1
2. 1:2
3. 1:4
4. 5:1

Задание № 2

Графическое обозначение металла в сечениях верно изображено на рисунках ...

Варианты ответа

Выберите **не менее двух** вариантов



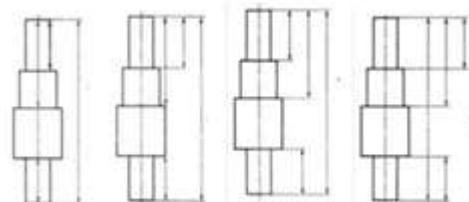
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Задание № 3

В соответствии с ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений» размерные линии указаны правильно на чертеже ...

Варианты ответа

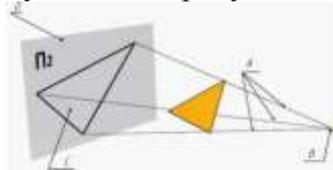
Укажите один вариант ответа



- 1
- 2
- 3
- 4

Задание № 4

Буквой А на рисунке обозначено изображение ...



Варианты ответа

Укажите один вариант ответа

1. проекции многоугольника
2. проецируемой фигуры
3. плоскости проекций
4. проецирующих прямых

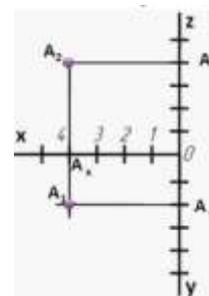
Задание № 5

Точка А имеет координаты ...

Варианты ответа

Укажите один вариант ответа

- 1) A(4;20;4)
- 2) A (4;2;4)
- 3) A(2;4)
- 4) A (2;4;4)



Задание № 6

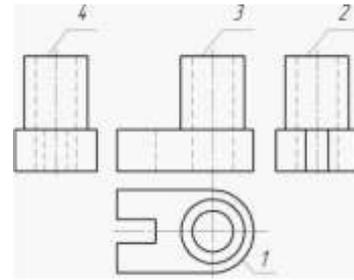
Установите соответствие между изображениями, обозначенными

цифрами, и их названиями.

**Варианты ответа**

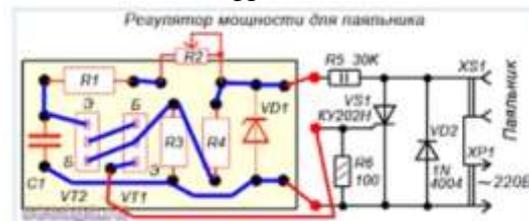
Укажите один вариант ответа

- 1) вид снизу
- 2) вид сверху
- 3) вид справа
- 4) главный вид
- 5) вид слева



**Задание № 7**

Схема, показывающая соединения составных частей изделия и определяющая провода, жгуты, кабели или трубопроводы, которыми осуществляются эти соединения, а также места их присоединения и ввода (разъемы, платы, зажимы и т. д.), является схемой соединения и обозначается цифрой ...



**Варианты ответа**

Укажите один вариант ответа

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 4
- 4) 3

**Критерии оценки дифференцированного зачета**

**«Отлично»:**

1. Работы, выполненные в ручной графике (Альбом графических работ)- выполнен весь объем практических заданий в установленный срок и с высокой оценкой;
2. Работы, выполненные с использованием САПР в установленные сроки и соблюдение требований ЕСКД
3. Сдача экзамена ФЭПО 4 уровень, набранный %; 85-100

**«Хорошо»:**

1. Работы, выполненные в ручной графике (Альбом графических работ)- выполнен весь объем практических заданий в установленный срок и на оценку хорошо;
2. Работы, выполненные с использованием САПР с незначительным отклонением от требований ЕСКД или с чуть позже сданные задания
3. Сдача экзамена ФЭПО 4 уровень набранный %; 70-84 и 3 уровень % 71-89

**«Удовлетворительно»**

1. Работы, выполненные в ручной графике (Альбом графических работ)- выполнен весь объем практических заданий в установленный срок и на оценку хорошо;
2. Работы, выполненные с использованием САПР с незначительным отклонением от требований ЕСКД или с чуть позже сданные задания
3. Сдача экзамена ФЭПО 3 уровня набранный % 46-70 и второй уровень набранный % 24-79

**«Неудовлетворительно»**

1. Работы, выполненные в ручной графике (Альбом графических работ)- не в полном объеме и выполнены с большим отклонением от стандартов ЕСКД
2. Работы, выполнены с использованием САПР со значительным отклонением от требований ЕСКД

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1.	<i>Информационно коммуникационные технологии</i> Использование технологических ресурсов, дистанционных информационных технологий возможности ИНТЕРНЕТ и систем автоматического проектирования (САПР)).	– использован ие технологических ресурсов для демонстрации теоретического материала и сопутствующей визуализации содержимого дисциплины – использован ие дистанционных информационных технологий для предоставления студентам большего объема интересной информации и полезных сведений по дисциплине – использован ие графических редакторов,	– умение работать с электронной библиотечной системы (ЭБС): электронных версий учебников, учебных пособий и текстов лекций; – умение использовать современные технические средства: выполнять чертежи и модели с использованием наиболее распространенных компьютерных программ. – умение эффективно осуществлять поиск необходимых данных;	– демонстрация разработанных учебных видео-презентации по темам дисциплины, анимация отдельных элементов, использование видеовставок, видеоуроки; – разработка комплекта заданий для выполнения графических работ по технологии трехмерного твердотельного параметрического компьютерного моделирования с применением CAD/CAM-систем.
2.	<i>Проблемное обучение</i> Джон Дьюи (1859-1952) Идея и принципы проблемного обучения в русле исследования психологии мышления разрабатывались советскими психологами С. Л.	– создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся.	– формирование общих и профессиональных компетенций, – воспитание профессиональной и графической культуры и грамотности, развитие пространственного мышления, творческих способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе их графических	– разработка занятий по дисциплине на основе принципа проблемности, (например: решение основных задач проекционного черчения: как геометрический объект отобразить на плоскости, как по существующему чертежу представить формы и размеры

	Рубинштейном, Д.Н. Богоявленским, Н.А. Менчинской, А.М. Матюшкиным.		отображений, конструктивного мышления, приобретение знаний и умений конструкторского документирования, повышение уровня технического интеллекта	геометрического объекта) – разработка комплекта заданий для самостоятельного выполнения графических работ по технологии трехмерного твердотельного параметрического компьютерного моделирования с применением CAD/CAM-систем.
3.	<i>Кейс-задача</i> (метод конкретных ситуаций)	– обучении путем решения конкретных задач. учебный материал подается студентам в виде проблем (кейсов), а знания приобретаются в результате активной и творческой работы – моделирование и решений данных ситуаций и в соответствии с заданием, представлении различных подходов к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат	– формирование навыка самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.	<i>Структура и содержание кейса:</i> – раскрытие темы занятия, проблемы, вопросов, задания; – одобное описание практических ситуаций; – опутствующие факты, положения, варианты, альтернативы; – учебно–методическое обеспечение: – аглядный, раздаточный или другой иллюстративный материал; – рекомендации “Как работать с кейсом”; – литература основная и дополнительная; – режим работы с кейсом; – критерии оценки работы по этапам

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в форме практической подготовки	Требования ФГОС СПО
Раздел 1. Графическое оформление чертежей и приемы вычерчивания контуров технических деталей		<b>14</b>	<b>0</b>	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению	<b>Практическая работа №1.</b> Выполнение графической композиции из линий чертежа в ручной графике	2	0	32, 34, 35, 38, У2., У4. У5., З0 01.02 - 03 З0 02.01-02, З0 03.01, З0 04.03, З0 05.02., З0 08.04 З0 09.06, У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01 У0 04.03, У0 08.03, У0 09.06
	<b>Практическая работа №2.</b> Выполнение композиции из букв и цифр с заданным номером шрифта в ручной графике	2		
	<b>Практическое занятие №3.</b> Выполнение титульного листа альбома графических работ в ручной графике	2		
Тема 1.2 Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей	<b>Практическая работа №4.</b> Вычерчивание в ручной графике чертежа плоского контура в заданном масштабе и нанесение его размеров в ручной графике.	4	0	32, 34, 35, 38, У2., У4. У5., З0 01.02 - 03 З0 02.01-02, З0 03.01, З0 04.03, З0 05.02., З0 08.04 З0 09.06, У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01 У0 04.03, У0 08.03, У0 09.06
	<b>Практическая работа №5.</b> Выполнение графической работы: Вычерчивание контура детали с применением сопряжения и деления окружности в ручной графике	4		
Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрия)		<b>8</b>	<b>0</b>	
Тема 2.1 Методы проецирования Проекции точки, прямой и плоскости	<b>Практическая работа № 6.</b> Построение в ручной графике недостающих проекций деталей.	2	0	31-35, У2., У4. У5. З0 01.02 - 03 З0 02.01-02 З0 03.01, З0 04.03 З0 05.02., З0 08.04 З0 09.06, У0 01.04 У0 02.03, У0 03.01 У0 04.03, У0 08.03 У0 09.06
Тема 2.2 Аксонометрические проекции	<b>Практическая работа №7.</b> Построение комплексного чертежа модели по аксонометрической проекции. <b>Практическая работа №8.</b> Построение изометрической проекции детали	2 4		
Раздел 3 Общие сведения о машинной графике		<b>2</b>	<b>0</b>	
Тема 3.1 Системы автоматизированного проектирования на персональных	<b>Практической работы № 9</b> Изучение приемов работы с инструментальными панелями. Выполнение простейших геометрических построений	2	0	31-36, 38, 39 У2., У4. У5. З0 01.02 - 03, З0 02.01-02 З0 03.01, З0 04.03 З0 05.02., З0 08.04 З0 09.06, У0 01.04

компьютерах				Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06
Раздел 4 Машиностроительное черчение		<b>28</b>	<b>0</b>	
Тема 4.1 Виды, сечения, разрезы	<b>Практическая работа №10.</b> Построение с использованием САПР по аксонометрической модели чертежа с применением сечений	6	0	31-39, У1- У5., 3о 01.02 – 03, 3о 02.01-02 3о 03.01, 3о 04.03 3о 05.02., 3о 08.04 3о 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06
	<b>Практическая работа №11.</b> Построение с использованием САПР трех видов заданной детали. Выполнение необходимых простых разрезов.	6		
	<b>Практическая работа №12.</b> Построение трех видов по двум данным. Выполнение необходимых сложных ступенчатых разрезов с использованием САПР указанные в условии сечения.	8		
Тема 4.2 Разъемные соединения деталей.	<b>Практическая работа №13.</b> Вычерчивание болтового, шпилечного, соединения деталей с использованием САПР	4		
Тема 4.3 Эскизы и рабочие чертежи	<b>Практическая работа №14</b> Выполнение графической работы: Эскиз детали.	2		
	<b>Практическая работа №15</b> Выполнение графической работы: Технический рисунок..	2		
Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности		<b>10</b>		
Тема 5.1. Общие сведения о чертежах и схемах электроустановок и условные обозначения в электрических схемах.	<b>Практические занятия №16</b> «Изучение условных графических обозначений на электрических схемах». Использование программы САПР	2	0	31-36, 38, 39, У1-У5. 3о 01.02 - 03 3о 02.01-02 3о 03.01, 3о 04.03 3о 05.02., 3о 08.04 3о 09.06, Уо 01.04 Уо 02.03, Уо 03.01 Уо 04.03, Уо 08.03 Уо 09.06
	<b>Практические занятия №17.</b> Простановка условных графических обозначений в электрических схемах	2		
	<b>Практические занятия №18</b> Оформление текстового документа для схем	4		
	<b>Практические занятия № 19</b> Чертеж плана осветительной сети помещения.			
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ		<b>2</b>		
ИТОГО		<b>64</b>		

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>№1</b>	Раздел 1 Основные сведения по оформлению чертежа	ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	<b>Защита практических работ по разделу № 1</b>	Практическая работа №1, Практическая работа №2, Практическая работа №3, Практическая работа №4, Практическая работа №5,
<b>№2</b>	Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)	ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	<b>Защита практических работ по разделу № 2</b>	Практическая работа №6, Практическая работа №7, Практическая работа №8,
<b>№3</b>	Раздел 3 Общие сведения о машинной графике	ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	<b>Защита практических работ по разделу № 3</b>	Практическая работа №9
<b>№4</b>	Раздел 4. Машиностроительное черчение	ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	<b>Защита практических работ по разделу № 4</b>	Практическая работа №10, Практическая работа №11, Практическая работа №12 Практическая работа №13, Практическая работа №14, Практическая работа №15,
<b>№5</b>	Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности	ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК8, ОК9	<b>Защита практических работ по разделу № 5</b>	Практическая работа №16, Практическая работа №17, Практическая работа №18, Практическая работа №19
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>	ПК 2.4 ПК3.4, ОК01-05, ОК9, ОК10		Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО) Пример заданий ФЭПО:

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ 02 « <b>Инженерная графика</b> » актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Буланже, Г.В. Инженерная графика : учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гущин, Т.С. Молокова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1794454">https://znanium.com/catalog/product/1794454</a></li> <li>2. Исаев, И. А. Инженерная графика. Часть II : рабочая тетрадь / И.А. Исаев. — 3-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 56 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-477-9. - Режим доступа: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1189972">https://znanium.com/catalog/product/1189972</a></li> <li>3. Малышевская, Л. Г. Инженерная графика. Схемы : учебное пособие / Л. Г. Малышевская. - Железнодорожск : ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2021. - 83 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1354582">https://znanium.com/catalog/product/1354582</a></li> <li>4. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания : учебное пособие / А.А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 78 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011474-3. - Режим доступа.: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1183607">https://znanium.com/catalog/product/1183607</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Борисенко, И. Г. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и выполнение чертежей : учебное пособие / И. Г. Борисенко. - 4-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 218 с. - ISBN 978-5-7638-4391-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1819343">https://znanium.com/catalog/product/1819343</a></li> <li>2. Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц : учебное пособие / П. В. Зелёный, Е. И. Белякова, О. Н. Кучура ; под ред. П. В. Зелёного. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 128 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006951-7. - Режим доступа.: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1010797">https://znanium.com/catalog/product/1010797</a></li> </ol>	13.09.2023 г.  Протокол № 1	