

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Т.И. Кузнецова

«29»

06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

специальность

21.02.01 РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании цикловой методической комиссии  
технических специальностей и дисциплин  
протокол № 11 от «14» 06 2023 г.  
Председатель ЦМК Е.В. Панфилова

Саратов 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 482.

Разработчик: Земцова А.И. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Смирнова Е.П. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Слесарев С.В. - к.т.н., доцент кафедры «Проектирование технических и технологических комплексов» ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.</b>	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.

ПК 2.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.

ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 3.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование и организацию производственных работ на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 3.3. Контролировать выполнение производственных работ по добыче нефти и газа, сбору и транспорту скважинной продукции.

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

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

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

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификации, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 190 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 127 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 63 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b>	<b>190</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>127</b>
в том числе:	
лекции, уроки	-
практические занятия	<b>127</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся обучающегося (всего):</b>	<b>63</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, Самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Черчение и оформление чертежей в системе КОМПАС-3D</b>		<b>25</b>		
<b>Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 1-5,9 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 3.1
	<b>Практическое занятие №1</b> Принцип получения основных форматов, их размеры и обозначение. Предварительная рамка. Основная рамка чертежа. Основная надпись, ее графы и размеры по ГОСТ 2.104-68*, ее размещение и форма. Заполнение граф в соответствии с вариантом. Масштабы. ГОСТ 2.302-68 «ЕСКД. Масштабы». Приемы графического перевода размеров в масштабное значение. Линии чертежа по ГОСТ 2.303-68. Значение линий для прочтения чертежа. ГОСТ, регламентирующий характеристики линий. Названия линий, их назначение, начертания, пропорциональное соотношение толщин. Понятие «яркость линии» при выполнении чертежа карандашом. Шрифты чертежные. Сведения о стандартных шрифтах по ГОСТ 2.304-81. Типы шрифтов, их относительные и общие свойства. Номер шрифтов. Прописные и строчные буквы. Размеры и конструкция букв и цифр. Размерные и выносные линии и порядок их проведения по ГОСТ 2.307-68 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений». Величина элемента стрелок и порядок их нанесения на размерные линии. Размерные числа и правила нанесения их к размерным линиям. Указание на чертеже значений радиусов и диаметров окружностей, условных размеров.	4	2	
<b>Тема 1.2 Общие сведения о системе КОМПАС-3D. Основные понятия и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>		
	<b>Практическое занятие №2</b> Основные компоненты системы КОМПАС-3D. Основные элементы интерфейса. Основные типы документов. Управление отображением документов. Единицы измерения и системы координат. Компактная панель. Основные инструменты системы.	2	2	

<b>терминология</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Форма основной надписи для текстовых конструкторских документов (спецификация, пояснительная записка и т.п.).	1	3	
<b>Тема 1.3</b> <b>Создание и настройка чертежа в системе КОМПАС-График</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>		
	<b>Практическое занятие №3</b> Создание и сохранение чертежа. Управление чертежом. Менеджер документов. Добавление и удаление листов документов. Изменение стиля оформления листа документов. Прочие настройки чертежа.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Надписи стандартным шрифтом.	1	3	
<b>Тема 1.4</b> <b>Чертёж детали шаблон.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>		
	<b>Практическое занятие №4</b> Создание чертежа детали со сложным внешним контуром. Черчение в масштабе.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Изучение и конспектирование ГОСТов: 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.104-68, 2.307-68.	1	3	
<b>Тема 1.5</b> <b>Чертёж детали ось</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>		
	<b>Практическое занятие №5</b> Создание чертежа несложной детали, представляющей собой тело вращения. Процесс создания на чертеже вида с разрывом.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Оформление практических работ	1	3	
<b>Тема 1.6</b> <b>Чертёж детали корпус</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>		
	<b>Практическое занятие №6</b> Процесс работы над чертежом: от создания нового документа до вывода на печать полностью оформленного изображения.	6	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b> Графическая работа «Контурные технических деталей».	1	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b> Графическая работа «Геометрические тела»	2	3	
<b>Раздел 2. Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)</b>		<b>23</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Проецирование точки, отрезка прямой, плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>		ОК 2,3,5 ПК 2.5 ПК 3.1
	<b>Практическое занятие №7</b> Изображение плоскости на комплексном чертеже. Проекция точки и прямых линий, расположенных на плоскости. Способы задания плоскости.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b> Методы проецирования точек относительно плоскостей проекции.	1	3	
<b>Тема 2.2</b> <b>Аксонметрические проекции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	<b>Практическое занятие №8</b> Построение осей в аксонометрии. Показатели искажения по осям. Изображение плоских фигур (треугольника, квадрата).	2	2	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b> Относительное положение двух прямых в пространстве	2	3	
	<b>Практическое занятие №9</b> Изображение плоских фигур (шестиугольника, круга, пятиугольника).	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Основные виды аксонометрических проекций. Показатели искажения по осям	2	3	
<b>Тема 2.3</b> <b>Проекции</b> <b>геометрических тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	<b>Практическое занятие №10</b> Построение комплексного чертежа аксонометрии с подробным анализом элементов. Нахождение точек, принадлежащих данному телу (призма, пирамида).	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b> Графическая работа «Комплексный чертеж модели по аксонометрической проекции».	2	3	
	<b>Практическое занятие №11</b> Построение комплексного чертежа аксонометрии конуса с анализом точек.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b> Графическая работа «Комплексный чертеж модели по двум проекциям».	2	3	
<b>Тема 2.4</b> <b>Проекционное</b> <b>черчение</b> <b>(комплексные</b> <b>задачи)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическое занятие №12</b> Построение комплексного чертежа и аксонометрии несложной модели с натуры с нанесением размеров.	2	2	
	<b>Практическое занятие №13</b> Построение третьей проекции (по вариантам)	2	2	
<b>Промежуточная аттестация - другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</b>				
<b>Раздел 3. Машиностроительное черчение</b>		<b>63</b>		
<b>Тема 3.1</b> <b>Общие правила</b> <b>выполнения</b> <b>чертежей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>		ОК 1-3,5,7,9 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.3
	Машиностроительный чертеж – его назначение. Основные надписи на конструкторских документах. Виды. Разрезы. Сечения.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 14</b> Основные и дополнительные и местные виды. Выносные элементы.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b> Условное изображение и обозначение пружин	2	3	
	<b>Практическое занятие №15</b> Простые разрезы. Горизонтальные, фронтальные, профильные, наклонные. Линии сечения. Обозначение и надписи. Расположение изображений и обозначений на поле чертежа.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №13</b> Изображение различных способов	4	3	

	соединения зубчатых колес с валом (шпоночные, шлицевые).			
	<b>Практическое занятие №16</b> Сложные разрезы (ступенчатые и ломанные). Местные разрезы. Линии сечения. Обозначение и надписи. Расположение изображений и обозначений на поле чертежа. Соединение части вида с частью разреза, половины вида с половиной разреза. Разрез через тонкие стенки, ребра.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №14</b> Изучение и конспектирование правил разработки и оформления технической документации сборочного чертежа.	2	3	
	<b>Практическое занятие №17</b> Сечения. Вынесенные и наложенные. Расположение сечений. Обозначения и надписи. Условности и упрощения. Частные случаи изображения симметричных видов, разрезов сечений. Разрезы длинных предметов.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №18</b> Графическая работа «Разрезы».	4	3	
<b>Тема 3.2</b> <b>Основы моделирования. Изображения, виды, разрезы, сечения в системе КОМПАС-3D</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>		
	Основы выполнения машиностроительных чертежей в системе КОМПАС-3D. <b>Практическое занятие №18</b> Чертёж детали: «Корпус», «Вал», «Пластина» с использованием библиотек	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №16</b> Графическая работа «Сечение».	4	3	
	<b>Практическое занятие №19</b> Выполнение полезных разрезов. Геометрические тела. Создание видов, разрезов, сечений (работа по вариантам)	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №17</b> Графическая работа «Резьбовое соединение».	3	3	
<b>Тема 3.3</b> <b>Изображение резьбы на чертежах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Изображение и обозначение резьбы на чертежах. <b>Практическое занятие №20</b> Классификация и изображение резьбы на чертежах. Характеристики и обозначение резьбы на чертежах.	2	2	
<b>Тема 3.4</b> <b>Чертежи деталей, эскизы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Назначение эскизов. Последовательность выполнения эскизов. <b>Практическое занятие №21</b> Выполнение эскизов с натуры.	2	3	
	<b>Практическое занятие №22</b> Эскиз детали с применением сечений (валик).	2	2	
	<b>Практическое занятие №23</b> Эскиз детали с применением простых и сложных разрезов с выполнением технического рисунка с разрезом.	2	2	
<b>Тема 3.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		

<b>Разъемные соединения</b>	Изображение разъемных соединений. <b>Практическое занятие №24</b> Изображения крепежных стандартных крепёжных деталей (болта, гайки, винта). Изображения крепежных стандартных крепёжных деталей (болта, гайки, винта) по их действительным размерам согласно действующим стандартам. Резьбовые соединения (соединение болтом по ГОСТ 2.316-68).	2	2	
	<b>Практическое занятие №25</b> Прикладные библиотеки КОМПАС-3D. Резьбовые соединения.	2	2	
<b>Тема 3.6 Передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Основные виды передач. Технология изготовления, основные параметры, конструктивные разновидности передач.	2	2	
	<b>Практическое занятие №26</b> Эскиз цилиндрического зубчатого колеса с натуры.			
<b>Тема 3.7 Чертеж общего вида. Сборочный чертеж</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
	Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Отличие сборочного чертежа от чертежа общего вида. <b>Практическое занятие №27</b> Эскизы сборочной единицы.	2	2	
	<b>Практическое занятие №28</b> Обмер деталей. Нанесение размеров. Особенности нанесения размеров на машиностроительный чертеж. Размерная база.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 18</b> Графическая работа «Деталирование»	2	3	
	<b>Практическое занятие №29</b> Классы точности, их обозначение на чертежах. Нанесение предельных отклонений на чертеже.	2	2	
	<b>Практическое занятие №30</b> Выполнение спецификации в ручном режиме	2	2	
	<b>Практическое занятие №31</b> Приемы построения сборочных чертежей в системе - 3D.	2	2	
	<b>Практическое занятие №32</b> Выполнение спецификации, связанной с моделью сборочного изделия, в полуавтоматическом режиме	2	2	
<b>Тема 3.8 Чтение сборочных чертежей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Выполнения рабочих чертежей по сборочному чертежу. <b>Практическое занятие №33</b> Деталирование сборочного чертежа. Обозначение шероховатости, нанесение размеров и предельных отклонений на рабочих чертежах.	4	2	
<b>Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 4.1 Правила выполнения схем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 1-5,8,9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1 ПК 2.5
	Общие правила выполнения схем. Классификация схем. Условия буквенно-цифровые обозначения схем. Условные графические обозначения в схемах.	2	2	
	<b>Практическое занятие №34</b> Чертежи и схемы. Составить схему по структурной			

	схеме, введя условные графические обозначения элементов по соответствующим стандартам.			ПК 3.1 ПК 3.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №19</b> Виды и типы схем	2	3	
<b>Тема 4.2</b> <b>Электрические и кинематические схемы технологического оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Правила выполнения кинематической и электрической схемы. <b>Практическое занятие №35</b> Выполнение кинематической и электрической схемы в ручном режиме.	2	2	
	<b>Практическое занятие №36</b> Выполнение кинематической и электрической схемы с помощью библиотеки КОМПАС-3D.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №20</b> Общие требования к выполнению схем изделий всех отраслей промышленности.	2	3	
<b>Тема 4.3</b> <b>Типовые гидравлические схемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Типовые гидравлические схемы. <b>Практическое занятие №37</b> Выполнение гидравлических схем с помощью библиотеки КОМПАС-3D.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №21</b> Виды и типы схем	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №22</b> Общие требования к выполнению схем изделий всех отраслей промышленности.	2	3	
<b>Раздел 5 Трёхмерное моделирование в Компас-3D</b>		<b>64</b>		
<b>Тема 5.1</b> <b>Инструментальная среда твердотельного моделирования Компас-3D</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 1-3,5,8,9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.3
	<b>Практическое занятие №38</b> Инструментальная среда твердотельного моделирования Компас-3D	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №23</b> Изучение интерфейса Компас-3D.	2	3	
<b>Тема 5.2</b> <b>Трёхмерное построение многогранников в Компас-3D</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	<b>Практическое занятие № 39</b> Трёхмерное построение многогранников в Компас-3D.	4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №24</b> -Трёхмерное построение многогранников в Компас-3D	2	3	
<b>Тема 5.3</b> <b>Трёхмерное построение тел вращения в Компас-3D</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	<b>Практическое занятие № 40</b> Трёхмерное построение тел вращения в Компас-3D.	4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №25</b> Трёхмерное построение тел вращения в Компас-3D	2	3	

<b>Тема 5.4</b> <b>Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции «приклеить выдавливанием»</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 41</b> Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции “приклеить выдавливанием.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №26</b> Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции “приклеить выдавливанием	2	3
<b>Тема 5.5</b> <b>Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции параллельного переноса</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 42</b> Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции параллельного переноса.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №27-</b> Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции параллельного переноса	2	3
<b>Тема 5.6</b> <b>Трехмерное моделирование с применением кинематической операции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 43</b> Трехмерное моделирование с применением кинематической операции.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №28</b> Трехмерное моделирование с применением кинематической операции	2	3
<b>Тема 5.7</b> <b>Трехмерное моделирование с применением метода перемещения по сечениям</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 44</b> Трехмерное моделирование с применением метода перемещения по сечениям.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №29</b> Доклад на тему: Передачи и их элементы	2	3
<b>Тема 5.8</b> <b>Трехмерное моделирование с применением метода копирования объекта.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 45</b> Трехмерное моделирование с применением метода копирования объекта.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №30</b> Подготовка ответов на контрольные вопросы к заданиям практической работы №45.	2	3

<b>Тема 5.9</b> <b>Трехмерное моделирование с применением метода копирования объекта к сложному объекту.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	<b>Практическое занятие № 46</b> Трехмерное моделирование с применением метода копирования объекта к сложному объекту.	4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №31</b> Подготовка ответов на контрольные вопросы к заданиям практической работы №46.	4	3	
<b>Тема 5.10</b> <b>Трехмерное моделирование модели с применением операции зеркальное отражение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическое занятие № 47</b> Трехмерное моделирование модели с применением операции зеркальное отражение.	4	2	
<b>Тема 5.11</b> <b>Трехмерное моделирование модели по изображению</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	<b>Практическое занятие № 48</b> Трехмерное моделирование модели по изображению 3.	6	2	
<b>Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет</b>		<b>1</b>		
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>190</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной графики для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютеры имеют доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащены лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

##### **Основные учебные издания**

1. Куликов В.П. Инженерная графика: учебник /В.П. Куликов.- Москва: КНОРУС, 2019.- 284с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06723-9

2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: учебное пособие / Чекмарев А.А., Осипов В.К. — М.: КноРус, 2020. — 434 с. — ISBN 978-5-406-07284-4. — URL: <https://book.ru/>

3. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учебное пособие / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин. В.А. Халдинов: (13-е изд.) (в электронном формате) 2019. <https://academia-library.ru>

4. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

5. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец,

А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

6. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

#### **Дополнительные учебные издания**

7. Березина, Н.А. Инженерная графика : учебное пособие / Березина Н.А. — Москва : КноРус, 2020. — 271 с. — ISBN 978-5-406-07398-8. — URL: <https://book.ru/>

8. Исаев И.А. Инженерная графика. Часть II : рабочая тетрадь / И.А. Исаев. - 3 изд., испр. - Москва : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2020. - II, 56 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-00091-477-9

#### **Интернет-ресурсы**

9. Учебные материалы компании «АСКОН». Форма доступа: <http://www.edu.ascon.ru>.

10. Образовательный сайт. Форма доступа: <http://www.window.edu.ru>.

11. Разработка чертежей: правила их выполнения и ГОСТы. // <http://dvigma.vld.ru/Temp/Cherhen/Herhen.htm>.

12. Инженерная графика и начертательная геометрия: конспект лекций, задачи, решения. / Электронный учебник. — НПИ «Учебная техника и технологии» ЮУрГУ // <http://www.labstend.ru/>.

#### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

13. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

14. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Общие компетенции:</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Профессиональные компетенции:</p> <p>ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.</p> <p>ПК 2.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.</p> <p>ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.</p> <p>ПК 3.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование и организацию производственных работ на нефтяных и газовых месторождениях.</p> <p>ПК 3.3. Контролировать выполнение производственных работ по добыче нефти и газа, сбору и транспорту скважинной продукции.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</li> <li>- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный (фронтальный);</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение практической работы;</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного задания</p>

<p>проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</li> <li>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</li> <li>- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы, методы и приемы проекционного черчения;</li> <li>- классы точности и их обозначение на чертежах;</li> <li>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</li> <li>- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;</li> <li>- технику и принципы нанесения размеров;</li> <li>- типы и назначение спецификации, правила их чтения и составления;</li> <li>- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).</li> </ul>	
--	--

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

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

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

##### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

##### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
ОП.01 Инженерная графика**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** Дифференцированный зачет (4 семестр).

**1.2. 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 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 столбальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод столбальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания</b>
Оценка 5 «отлично»	91-100
Оценка 4 «хорошо»	79-90
Оценка 3 «удовлетворительно»	60-78
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 59

### **1.3. Контрольно-оценочные средства**

#### **1.3.1 Задание:**

1. Ответить на вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

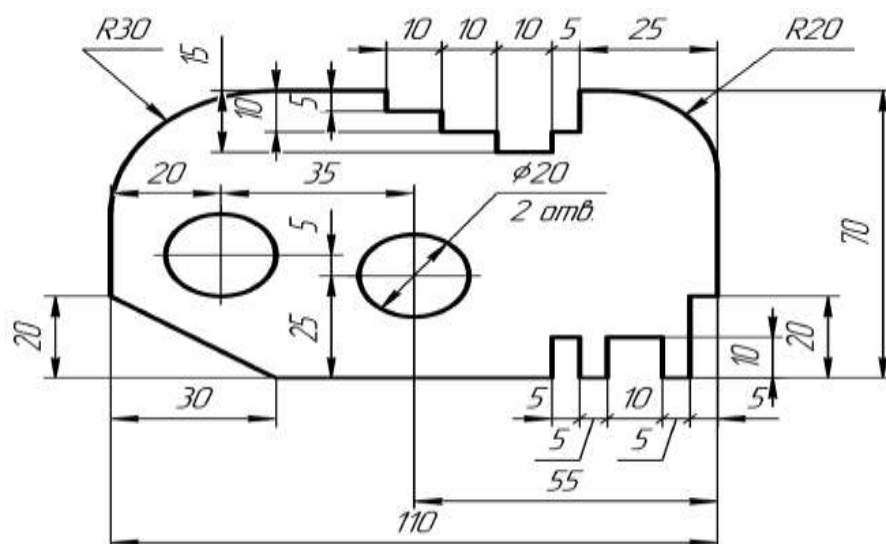
#### **Примерные вопросы для собеседования**

1. Инструменты и принадлежности для выполнения графических работ.
2. Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).
3. Оформление проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующей нормативной базой.
4. Форматы чертежей по ГОСТ 2.301-68. Принцип получения основных форматов, их размеры и обозначение.
5. Предварительная рамка. Основная рамка чертежа. Линии чертежа по ГОСТ 2.303-68. Значение линий для прочтения чертежа. Названия линий, их назначение, начертания.
6. Масштабы по ГОСТ 2.302-68.
7. Шрифты чертежные. Сведения о стандартных шрифтах по ГОСТ 2.304-81. Типы шрифтов, их относительные и общие свойства. Номер шрифтов.
8. Основная надпись по ГОСТ 2.104 -68. Формы, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах.
9. Основные сведения о системе КОМПАС-3D (система КОМПАС-3D, основная задача, основные компоненты КОМПАС-3D, КОМПАС-График).
10. Размерные и выносные линии и порядок их проведения по ГОСТ 2.307-68. Величина элемента стрелок и порядок их нанесения на размерные линии. Размерные числа и правила нанесения их к размерным линиям.
11. Деление окружности на равные части (три, двенадцать, пять).
12. Деление окружности на равные части (шесть, семь, восемь).
13. Выполнение построения сопряжений (касательная из т.А к окружности; касательные к двум дугам ( $R$  и  $r$ , внутреннее касание); внешнее сопряжение окружностей дугой заданного радиуса  $R$ ).
14. Выполнение построения сопряжений (касательная к двум дугам ( $R$  и  $r$ , внешнее касание); сопряжение двух прямых дугой заданного радиуса; сопряжение прямой линии с окружностью).
15. Выполнение построения сопряжений (сопряжение двух дуг окружностей; внутреннее сопряжение окружностей дугой и заданного радиуса; смешанное сопряжение).
16. Проекции точки и прямых, расположенных на плоскости.
17. Аксонометрические проекции. Построение осей в аксонометрии. Показатели искажения по осям.
18. Машиностроительный чертеж - его назначение. Основные надписи на конструкторских документах.
19. Основные виды по ГОСТ 2.305-68. Проекционные связи.
20. Виды (основные, дополнительные, местные, выносные элементы).
21. Разрезы (простые).
22. Разрезы (сложные).
23. Сечения.

24. Разъемные и неразъемные соединения.
25. Классификация и изображение резьбы на чертежах. Характеристики и обозначение резьбы на чертежах.
26. Передачи. Классификация зубчатых передач.
27. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Отличие сборочного чертежа от чертежа общего вида.
28. Детализирование сборочного чертежа.
29. Виды конструкторской документации.
30. Нанесение размеров. Особенности нанесения размеров на машиностроительный чертеж. Размерная база.
31. Классы точности, их обозначение на чертежах.
32. Нанесение предельных отклонений на чертеже.
33. Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.
34. Назначение, классификация схем. Условные графические обозначения в схемах.
35. Виды строительных чертежей.
36. Условные графические изображения элементов зданий и сооружений.
37. Разрезы зданий и сооружений.
38. Конструктивные элементы зданий и сооружений. Масштабы изображений на чертежах зданий.
39. Типы зданий и сооружений на территории месторождений и трассах трубопроводов.
40. Генеральные планы нефтегазопромысловых объектов.

### Примерные практические задания

1. Выполнить в системе КОМПАС-3D чертеж контура детали «Пластина», в документе «Чертеж». Проставить размеры. Заполнить основную надпись.



2. Прочитать чертеж компрессорной станции магистрального газопровода, объяснить его значение и составить экспликацию зданий и сооружений в соответствии со стандартами. Заполнить основную надпись.



	вопросы;	
	<b>Наличие знаний стандартов ЕСКД, ЕСТД, СПДС.</b>	<b>Максимальный балл 6 баллов</b>
	- Продемонстрировано знание требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы технологической документации или Единой системы проектной документации для строительства;	2
	- Продемонстрировано чтение конструкторской, технологической документации в пределах пройденного материала;	2
	- При ответе быстро и грамотно используются стандарты ЕСКД, ЕСТД, СПДС и справочная литература;	2
	<b>Знание правил выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем.</b>	<b>Максимальный балл 14 баллов</b>
	- Ответ проиллюстрирован чертежом, техническим рисунком, эскизом, либо схемой;	2
	- Продемонстрировано высокое качество графического исполнения и оформления чертежа, технического рисунка, эскиза, либо схемы;	2
	- Продемонстрировано свободное чтение чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;	2
	- Продемонстрировано знание техники и принципов нанесения размеров;	2
	- Имеются представления о типах и назначении спецификаций, правилах их чтения и составления;	2
	- Имеются представления о классах точности и их обозначении на чертежах;	2
	- Грамотно и качественно устранены графические неточности и погрешности, допущенные на чертеже, техническом рисунке, эскизе, либо схеме;	2
	<b>Знание видов нормативно-технической и производственной документации.</b>	<b>Максимальный балл 4 балла</b>
	- Продемонстрировано знание основных положений нормативно-технической и производственной документации;	2
	- Продемонстрировано чтение нормативно-технической и производственной документации в пределах пройденного материала;	2
	<b>Знание способов графического представления объектов, пространственных образов и схем.</b>	<b>Максимальный балл 6 балла</b>
	- Продемонстрировано ясное пространственное представление формы предметов по их изображениям;	2
	- Продемонстрировано знание законов, способов, методов и приемов проекционного черчения;	2
	- Продемонстрировано знание средств и методов автоматизации графических работ, принципов работы систем автоматизированного проектирования;	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>

№ п/п	Критерии оценки к практическому заданию	Максимальный балл
	<p><b>Задача 1. Выполнить в системе КОМПАС-3D чертеж контура детали «Пластина», в документе «Чертеж». Проставить размеры. Заполнить основную надпись.</b></p>	<b>Максимальный балл – 60 баллов</b>
	<b>Критерии оценки:</b>	
1.	Правильно выполнено построение контура детали.	10
2.	Правильно найдены и выполнены окружности.	5
3.	Правильно выполнено построение фаски.	5
4.	Правильно выполнены скругления.	5
5.	Правильно выполнены пазы и вырезы.	10
6.	Линейные размеры проставлены верно, согласно ГОСТ.	15
7.	Диаметральные размеры проставлены верно, согласно ГОСТ.	5
8.	Радиальные размеры проставлены верно, согласно ГОСТ.	5
	<b>Снятие баллов</b>	
1.	Неправильно выполнено построение контура детали, линии контура построены неровно, либо искажены.	1
2.	Контур детали построен стилем линии отличной от стиля линии "основная".	5
3.	Неправильно найдены и выполнены окружности.	1
4.	Неправильно выполнено построение фаски.	1
5.	Неправильно выполнены скругления.	1
6.	Неправильно выполнены пазы и вырезы.	1
7.	Допущена ошибка при нанесении и расположении числа на размерной линии, размер не нанесен, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,5 балла.	0,5 - 13,5
8.	Расстояние от контура детали до размерной линии менее 10 мм., либо выбрано нерационально, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,5 балла.	0,5 - 13,5



	<p><b>Задача 2. Прочитать чертеж компрессорной станции магистрального газопровода, объясните ее значение и составьте экспликацию зданий и сооружений в соответствии со стандартами. Заполнить основную надпись.</b></p> 	<p><b>Максимальный балл – 60 баллов</b></p>
	<p><b>Критерии оценки:</b></p>	
1.	Правильно и последовательно раскрыто основное содержание вопроса.	10
2.	Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.	10
3.	Даны верные, самостоятельные ответы на сопутствующие вопросы.	10
4.	Продемонстрировано свободное чтение генерального плана.	10
5..	Правильно выполнены надписи на чертеже.	5
6.	Размеры граф таблицы перечня элементов соответствуют ГОСТ.	5
7.	Графы таблицы перечня элементов заполнены верно, согласно ГОСТ.	5
8.	Правильно заполнена основная надпись.	5
	<p><b>Снятие баллов</b></p>	
1.	Имеются неточности в определении научных терминов.	0,5 - 4,5
2.	Неправильно выполнена экспликация на чертеже.	0,5 - 4,5
3.	Неправильно выполнены, либо не выполнены надписи на чертеже.	0,5 - 4,5

	<p><b>Задача 3. На листе писчей бумаги в клетку формата А4 выполнить эскиз детали «Основание». Выполнить три вида, разрез. Проставить размеры. Заполнить основную надпись.</b></p> 	<p><b>Максимальный балл – 60 баллов</b></p>
	<p><b>Критерии оценки:</b></p>	

1.	Правильно выполнены осевые линии.	5
2.	Правильно выполнен чертеж в проекционной связи, изображения размещены рационально.	10
3.	Правильно выполнено построение контура главного вида детали.	10
4.	Правильно выполнено построение контура вида слева детали.	6
5.	Правильно выполнены дуга паза.	6
6.	Правильно выполнено построение контура вида сверху детали.	5
7.	Правильно выполнено построение разреза.	6
8.	Размеры проставлены верно, согласно ГОСТ.	6
9.	Правильно обозначен разрез.	6
<b>Снятие баллов</b>		
1.	Осевые линии отсутствуют, либо выполнены не штрихпунктирной линией, за каждую невыполненную, или неправильно выполненную линию снимается 0,5 балла.	0,5 - 3,5
2.	Виды детали расположены хаотично, виды размещены нерационально.	5
3.	Допущено незначительное искажение контуров детали, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,5 балла.	0,5 - 3
4.	Размер не нанесен, допущена ошибка при расположении числа на размерной линии, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,3 балла.	0,3 - 8,4
5.	Расстояние от контура детали до размерной линии менее 10 мм., либо выбрано нерационально, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,3 балла.	0,3 - 8,4
6.	Пересечение размерных линий, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,5 балла.	0,3 - 8,4
7.	Неправильно обозначен разрез, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,5 балла.	0,5 - 3

#### **1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в кабинете инженерной графики

#### **1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

##### **Основные учебные издания**

1. Куликов В.П. Инженерная графика: учебник /В.П. Куликов.- Москва: КНОРУС, 2019.- 284с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06723-9

2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика: учебное пособие / Чекмарев А.А., Осипов В.К. — М.: КноРус, 2020. — 434 с. — ISBN 978-5-406-07284-4. — URL: <https://book.ru/>

3. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике: учебное пособие / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин. В.А. Халдинов: (13-е изд.) (в электронном формате) 2019. <https://academia-library.ru>

4. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец,

А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

5. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

6. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

#### **Дополнительные учебные издания**

7. Березина, Н.А. Инженерная графика : учебное пособие / Березина Н.А. — Москва : КноРус, 2020. — 271 с. — ISBN 978-5-406-07398-8. — URL: <https://book.ru/>

8. Исаев И.А. Инженерная графика. Часть II : рабочая тетрадь / И.А. Исаев. — 3 изд., испр. - Москва : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2020. - II, 56 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-00091-477-9

#### **Интернет-ресурсы**

9. Учебные материалы компании «АСКОН». Форма доступа: <http://www.edu.ascon.ru>.

10. Образовательный сайт. Форма доступа: <http://www.window.edu.ru>.

11. Разработка чертежей: правила их выполнения и ГОСТы. <http://dvgma.vld.ru/Temp/Cherhen/Herhen.htm>.

12. Инженерная графика и начертательная геометрия: конспект лекций, задачи, решения. / Электронный учебник. – НПИ «Учебная техника и технологии» ЮУрГУ // <http://www.labstend.ru/>.

#### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

13. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

14. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.