

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИПК СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Л.И. Рожкова  
26 / 11.01.20 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.06 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

г. Саратов 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 22.02.06 Сварочное производство, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360.

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>7</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 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 22.02.06 Сварочное производство.

## **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.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

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

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

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

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 чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами и технической документацией.

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

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 186 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 124 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 62 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>186</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>124</b>
в том числе:	
лекции, уроки	-
практические занятия	<b>124</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего):</b>	<b>62</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 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 Графическое оформление чертежей</b>		<b>32</b>		
<b>Тема 1 Оформление чертежей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	<b>Практическое занятие №1.</b> Проведение линий по ГОСТ 2.303-68	2	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Работа в системе КОМПАС-График: инструментальная панель, панель расширенных команд, команда <i>Ввод отрезка</i> , текущий стиль прямой, изменение текущего стиля прямой, удаление объекта, отмена операции.	2	2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Создание и настройка чертежа в КОМПАС-График. Стили линий.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1.</b> Подготовить доклад по темам: «Стандарты», «Форматы - ГОСТ 2.301-68», Основная надпись чертежа – ГОСТ 2.104-68», «Линии – ГОСТ 2.303-68»	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2.</b> Графическая работа 1. Шрифты чертежные по ГОСТ 2.304-81»	2	3	
<b>Тема 2 Масштабы. Нанесение размеров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	<b>Практическое занятие №4.</b> Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных (ГОСТ 2.307-68) в ручной графике. Выполнение изображения по заданным размерам.	2	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Геометрические построения в КОМПАС-График. Построение ломаной линии. Расчет МЦХ плоской фигуры. Построение окружностей. Выполнение штриховки. Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных.	2	2	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок. Варианты простановки размеров. Ввод текста.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3.</b> Подготовить доклад по темам: «Масштабы – ГОСТ 2.302-68», «Правила нанесения размеров и предельных	2	3	

	отклонений на чертежах и других технических документах – ГОСТ 2.307-68»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4.</b> Графическая работа 2. Типы линий.	2	3	
<b>Тема 3</b> <b>Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	<b>Практическое занятие №7.</b> Некоторые геометрические построения в ручной графике: деление отрезков прямых на равные части; построение и деление углов; деление окружности на равные части	2	2	
	<b>Практическое занятие №8.</b> Построение чертежа с уклоном и конусностью. Простановка обозначений уклона и конусности	2	2	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Сопряжение линий. Приемы построения сопряжений. Чертеж «Контуров технических деталей».	2	2	
	<b>Практическое занятие №10.</b> Выполнение сопряжений по вариантам.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5.</b> Самостоятельно изучить и подготовить доклад по теме «Построение уклона и конусности» - ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 8593-81, ГОСТ 25548-82;	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №6.</b> Графическая работа 3. Контуров технических деталей	2	3	
<b>Раздел 2. Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 4</b> <b>Проецирование точки, отрезка прямой, плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	<b>Практическое занятие №11.</b> Изображение плоскости расположенных на плоскости. Способы задания плоскости на комплексном чертеже. Проекция точки и прямых,	2	2	
<b>Тема 5</b> <b>Аксонметрические проекции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическое занятие №12.</b> Построение осей в аксонометрии. Показатели искажения по осям. Изображение плоских фигур (треугольника, квадрата).	2	2	
	<b>Практическое занятие №13.</b> Изображение плоских фигур (шестиугольника, круга, пятиугольника).	2	2	
<b>Тема 6</b> <b>Проекция геометрических тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	<b>Практическое занятие №14.</b> Построение комплексного чертежа аксонометрии с подробным анализом элементов. Нахождение точек, принадлежащих данному телу (цилиндр, призма, пирамида).	2	2	
	<b>Практическое занятие №15.</b> Построение комплексного чертежа аксонометрии конуса с анализом точек и их проекциями. Построение комплексного чертежа группы тел.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №7.</b> Доклад по теме: Проекция	2	3	

	геометрических тел			
<b>Тема 7</b> <b>Проекционное черчение</b> <b>(комплексные задачи)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	<b>Практическое занятие № 16.</b> Построение комплексного чертежа и аксонометрии несложной модели с натуры с нанесением размеров	2	2	
	<b>Практическое занятие № 17.</b> Построение третьей проекции (по вариантам)	2	2	
<b>Раздел 3 Машиностроительное черчение</b>		<b>130</b>		
<b>Тема 8</b> <b>Общие правила выполнения чертежей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>		ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	<b>Практическое занятие №18.</b> Основные, дополнительные и местные виды. Выносные элементы.	4	2	
	<b>Практическое занятие №19.</b> Простые разрезы. Горизонтальные, фронтальные, профильные, наклонные. Линии сечения. Обозначение и надписи. Расположение изображений и обозначений на поле чертежа.	4	2	
	<b>Практическое занятие №20.</b> Местные разрезы. Соединение части вида с частью разреза, половины вида с половиной разреза. Разрез через тонкие стенки, ребра.	4	2	
	<b>Практическое занятие №21.</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 №8.</b> Доклад по теме: Машиностроительный чертеж - его назначение. Основные надписи на конструкторских документах. Виды. Разрезы. Сечения.	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9.</b> Доклад по теме: Разрезы. Обозначения разрезов. Сложные разрезы – ступенчатые и ломаные	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №10.</b> Доклад по теме: Сечения. Выносные элементы	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №11.</b> Графическая работа 4. «Разрезы	2	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №12.</b> Графическая работа 5. «Сечение».	2	3	
<b>Тема 9</b> <b>Основы моделирования. Изображения, виды разрезы, сечения в системе КОМПАС-3D</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>		
	<b>Практическое занятие №22.</b> Чертеж детали: «Корпус» с использованием библиотек	6	2	
<b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам)</b>				

успеваемости)			
<b>Тема 9</b> <b>Основы моделирования. Изображения, виды разрезы, сечения в системе КОМПАС-3D</b>	<b>Практическое занятие №23.</b> Чертёж детали: «Ось»..	6	2
	<b>Практическое занятие №24.</b> Чертёж детали: «Пластина». 3-D моделирование: операции Выдавливание, Вырезать выдавливанием.	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №13.</b> Самостоятельно изучить и подготовить доклад по теме: основные приемы создания чертежей в системе КОМПАС–График (Азбука КОМПАС-График – общие сведения)	6	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №14.</b> Самостоятельно изучить и подготовить доклад по теме: основные приемы трехмерного моделирования деталей и сборочных единиц в системе КОМПАС-3D с получением комплекта документов: сборочных чертежей, рабочих чертежей и спецификаций (Азбука КОМПАС-3D -.общие сведения)	6	3
<b>Тема 10</b> <b>Изображение резьбы на чертежах.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие №25.</b> Классификация и изображение резьбы на чертежах. Характеристики и обозначение резьбы на чертежах	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №15.</b> Графическая работа 6. «Резьбовое соединение»	4	3
<b>Тема 11</b> <b>Чертежи деталей, эскизы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	<b>Практическое занятие № 26.</b> Выполнение эскизов с натуры.	4	2
	<b>Практическое занятие № 27.</b> Чертеж детали с применением сечений (валик).	4	2
	<b>Практическое занятие №28.</b> Эскиз детали с применением простых и сложных разрезов с выполнением технического рисунка с разрезом	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №16.</b> Самостоятельно изучить и подготовить доклад по теме: Назначение эскизов. Последовательность выполнения эскизов	4	3
<b>Тема 12</b> <b>Разъемные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	<b>Практическое занятие №29.</b> Изображения крепежных стандартных крепежных деталей (болта, гайки, винта) по их действительным размерам согласно действующим стандартам. Резьбовые соединения (соединение болтом по ГОСТ 2.316-68)	4	2
	<b>Практическое занятие № 30.</b> Прикладные библиотеки КОМПАС-3D. Резьбовые соединения.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №17.</b> Доклад по теме: Изображение разъемных соединений	4	3
<b>Тема 13</b> <b>Передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	<b>Практическое занятие № 31.</b> Эскиз цилиндрического зубчатого колеса с натуры.	4	2

	<b>Практическое занятие № 32.</b> Выполнение чертежа зубчатой передачи	4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №18.</b> Доклад на тему: Передачи и их элементы	2	3	
<b>Тема 14</b> <b>Чертеж общего вида.</b> <b>Сборочный чертеж.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	<b>Практическое занятие № 33.</b> Эскизы деталей сборочной единицы.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 34.</b> Обмер деталей. Нанесение размеров. Особенности нанесения размеров на машиностроительный чертеж. Размерная база. Нанесение предельных отклонений на чертеже. Обозначение шероховатости поверхностей.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 35.</b> Выполнение спецификации в ручном режиме	2	2	
	<b>Практическое занятие № 36.</b> Чертеж сборочной единицы «Ролик» в КОМПАС-3D (Азбука КОМПАС-График, урок 6)	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 19.</b> Доклад на тему: Чертеж общего вида и сборочный чертеж	2	3	
<b>Тема 15</b> <b>Чтение сборочных чертежей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	<b>Практическое занятие №37.</b> Детализирование сборочного чертежа. Обозначение шероховатости, нанесение размеров и предельных отклонений на рабочих чертежах.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №20.</b> Графическая работа 7. Детализирование	10	3	
<b>Тема 16</b> <b>Сборочные чертежи неразъемных соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	<b>Практическое занятие № 38.</b> Выполнение чертежей сварных изделий	4	2	
	<b>Практическое занятие № 39.</b> Выполнение сборочного чертежа сварного изделия	4	2	
<b>Раздел 4. Схемы и их выполнение</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 17</b> <b>Правила выполнения схем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5
	<b>Практическое занятие № 40.</b> Выполнение кинематической принципиальной схемы.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 41.</b> Выполнение гидравлической принципиальной схемы.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 42.</b> Выполнение электрической принципиальной схемы.	2	2	
<b>Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>186</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. Пшеничновой. — 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.

## 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>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.</p> <p>ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.</p> <p>ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.</p> <p>ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое</p>	<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>обоснование выбранного технологического процесса.</p> <p>ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.</p> <p>ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p>ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.</p> <p>ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.</p> <p>ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.</p> <p>ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.</p> <p>ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.</p> <p>ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.</p> <p>ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.</p> <p><b>уметь:</b></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 проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</li> <li>- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; читать чертежи и схемы;</li> <li>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами и технической документацией.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы, методы и приемы проекционного черчения;</li> <li>- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</li> <li>- способы графического представления технологического</li> </ul>	
---	--

оборудования и выполнения технологических схем; - требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	
--	--

#### **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.06 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 стобальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод стобальной 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

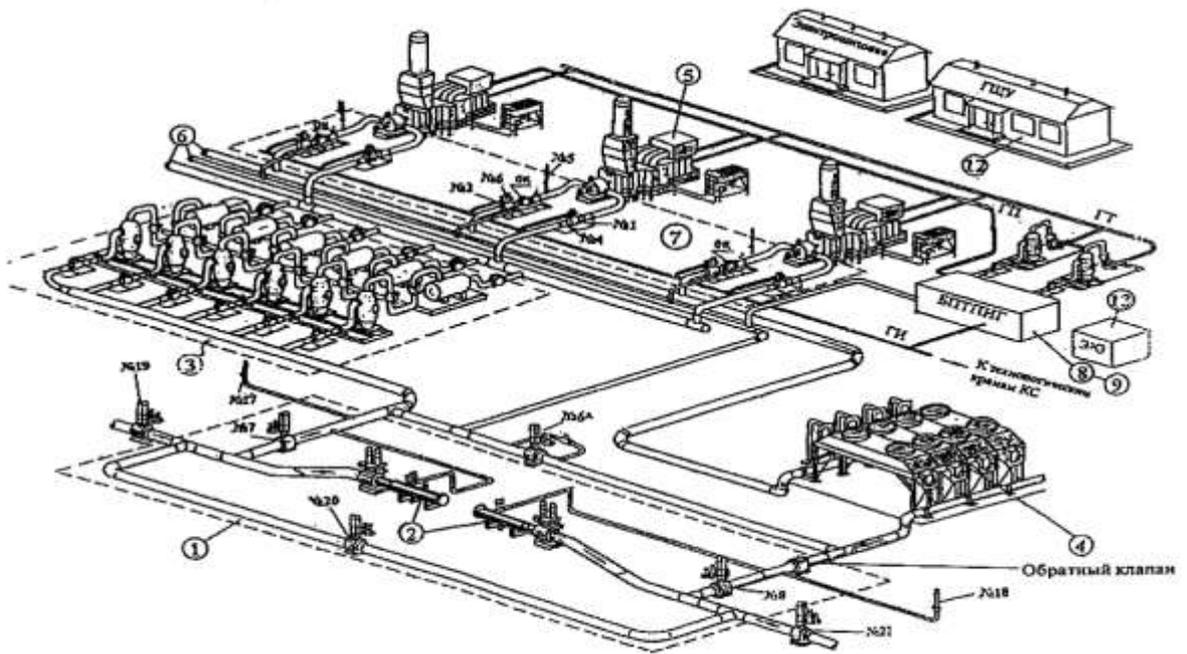
#### 1.3.1 Задание:

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

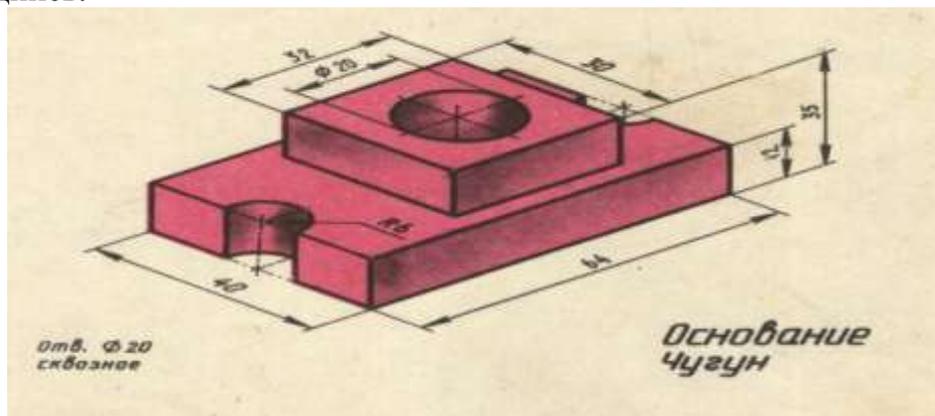
#### Примерные вопросы для собеседования

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. Проекция 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.





3. На листе писчей бумаги в клетку формата А4 выполнить эскиз детали «Основание». Выполнить три вида, разрез. Проставить размеры. Заполнить основную надпись.

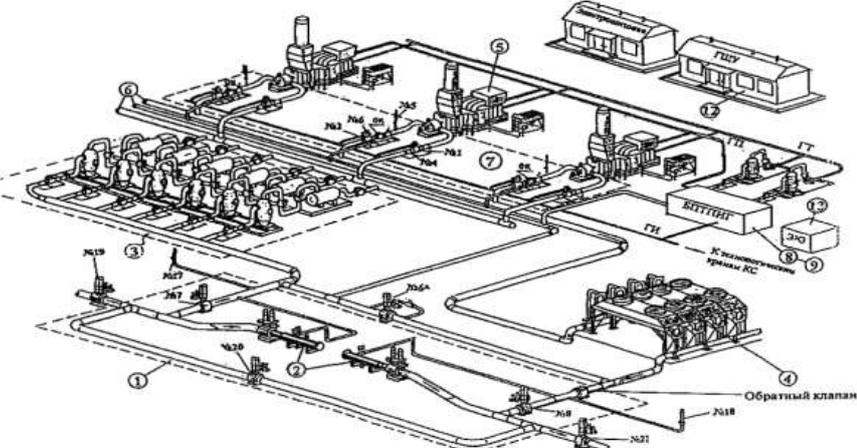


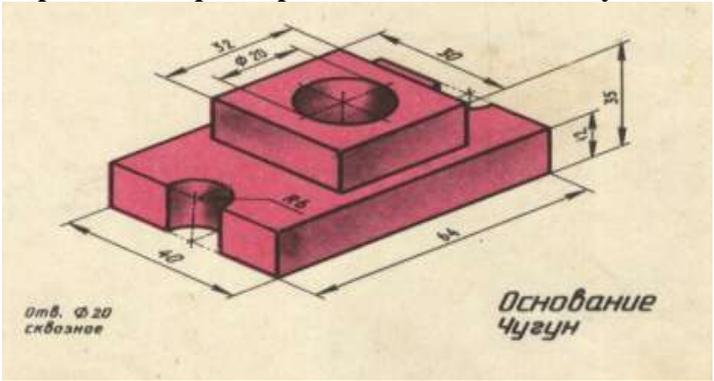
### 1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
<b>Знание, понимание, анализ, оценка учебного материала.</b>	<b>Максимальный балл 10 баллов</b>
- Продемонстрировано глубокое, полное знание и понимание учебного материала.	2
- Последовательно, самостоятельно раскрыто основное содержание вопроса;	2
- Выводы полностью аргументированы, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт;	2
- Четко и верно даны определения понятий и научных терминов;	2
- Даны верные, самостоятельные ответы на сопутствующие	2

	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>



	<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. – НИИ «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.