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
«28» 06 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

специальность

13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
машиностроительных и профессиональных дисциплин
протокол № 13 от «20» 06 2024 г.
Председатель ЦМК _____ Т.В. Зенина

Саратов 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 27.10.2023 № 797.

Разработчик: Зенина Т.В.- преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**6**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**15**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**17**

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

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

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

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов;
- оформлять 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 спецификаций, 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: 158 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 136 часов;

самостоятельной работы обучающегося 10 часов;

промежуточной аттестации 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	158
Промежуточная аттестация	12
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	136
в том числе:	
лекции, уроки	12
практические занятия	124
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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 обучающихся 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
Раздел 1. Правила разработки, выполнения, оформления и чтения чертежей		**44**		
Тема 1.1 Форматы, линии чертежа и выполнение надписей на чертежах	**Содержание учебного материала**	**24**		
	Введение. Краткие сведения об истории развития инженерной графики. Современные тенденции автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ. Технологии компьютерной графики. Организация рабочего места. Учебные пособия, материалы, инструменты, приспособления для чертежных работ.	2	1	ОК 01, 02, 05, 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Практическое занятие №1. Выполнение рисунков и схем. Заполнение сводных таблиц. Инструменты и принадлежности для выполнения графических работ.	2	2	
	Общие сведения о ГОСТ. Форматы чертежей по ГОСТ 2.301-68. Принцип получения основных форматов, их размеры и обозначение. Предварительная рамка. Основная рамка чертежа. Линии чертежа по ГОСТ 2.303-68. Значение линий для прочтения чертежа. Названия линий, их назначение, начертания. **Практическое занятие №2.** Выполнение рисунков и схем. Заполнение сводных таблиц: форматы, линии чертежа.	2	2	
	Линии чертежа по ГОСТ 2.303-68. Понятие «яркость линии» при выполнении чертежа карандашом. Масштабы по ГОСТ 2.302-68. **Практическое занятие №3.** Выполнение чертежа: линии чертежа по ГОСТ 2.303-68.	2	2	
	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. **Практическое занятие №4.** Начертание букв и цифр чертёжным шрифтом № 10 типа Б с наклоном 75°.	2	2	

	Практическое занятие №5. Интерфейс системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D	2	2	
	Практическое занятие №6. КОМПАС-3D. Создание и настройка чертежа. Стили линий	2	2	
	Практическое занятие №7. КОМПАС-3D. Геометрические построения. Построение ломаной линии. Построение окружностей. Выполнение штриховки.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 1. Изучение и конспектирование ГОСТ: 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68,2.304-81,2.104-68,2.307-68.	8	3	
Тема 1.2 Основные правила нанесения размеров	**Содержание учебного материала**	**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. **Практическое занятие №8**. Выполнение рисунков и схем. Заполнение сводных таблиц. Простановка размеров.	2	2	
	Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных. **Практическое занятие №9.** Простановка размеров: линейных, радиальных и диаметральных (ГОСТ 2.307-68).	2	2	
	Практическое занятие №10. КОМПАС-3D. Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок	2	2	
	Практическое занятие №11. КОМПАС-3D. Выполнение изображения по заданным размерам.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 2. Выполнение контуров детали по заданным размерам.	2	3	
Тема 1.3 Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Деление отрезков прямых на равные части. Построение и деление углов. Способы построения многоугольников. Определение центра дуги окружности. **Практическое занятие №12.** Выполнение деления окружности на равные части.	2	2	
	Сопряжение линий. Коробовые кривые линии. **Практическое занятие №13.** Выполнение построения сопряжений.	2	2	
	Построение уклона и конусности. Лекальные кривые. **Практическое занятие №14.** Выполнение построения циркулярных кривых.	2	2	
	Практическое занятие №15. КОМПАС-3D. Построение прямоугольника и правильного многоугольника.	2	2	

	Практическая работа № 16. КОМПАС-3D. Контуры технических деталей, приемы построения сопряжений.	2	2	
Раздел 2. Способы графического представления пространственных образов и схем. Проекционное черчение		**16**		
Тема 2.1. Проецирование точки, отрезка прямой, плоскости	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Проецирование точки и отрезка прямой. **Практическое занятие № 17** Изображение плоскости на комплексном чертеже. Проекции точки и прямых, расположенных на плоскости.	2	2	ОК 01, 02, 05, 09 ПК 2.2 ПК 3.1
Тема 2.2 Аксонометрические проекции	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Аксонометрические проекции. Построение осей в аксонометрии. Показатели искажения по осям. Изображение плоских фигур (треугольника, квадрата). **Практическое занятие №18** Построение осей в аксонометрии. Изображение плоских фигур (треугольника, квадрата).	2	2	
	Практическое занятие № 19 Изображение плоских фигур (шестиугольника, круга, пятиугольника).	2	2	
Тема 2.3 Проекции геометрических тел	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Проекции геометрических тел. Построение комплексного чертежа аксонометрии с подробным анализом элементов. Нахождение точек, принадлежащих данному телу (призма, пирамида). **Практическое занятие № 20** Построение комплексного чертежа аксонометрии. Нахождение точек, принадлежащих данному телу (призма, пирамида).	2	2	
	Практическое занятие № 21 Построение комплексного чертежа аксонометрии конуса с анализом точек.	2	2	
Тема 2.4 Проекционное черчение (комплексные задачи)	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Комплексные задачи проекционного черчения. **Практическое занятие № 22** Построение комплексного чертежа и аксонометрии несложной модели с натуры с нанесением размеров.	2	2	
	Практическое занятие № 23 КОМПАС-3D. Построение третьей проекции.	2	2	
	Практическое занятие № 24 КОМПАС-3D. Построение третьей проекции.	2	2	
Раздел 3. Машиностроительное черчение. Правила разработки, выполнения, оформления и чтения конструкторской документации		**58**		

Тема 3.1 Правила разработки и оформления конструкторской документации	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. Виды изделий по ГОСТ 2.101 68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102 - 68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.103 - 68 (проектные и рабочие).	2	1	ОК 01, 02, 05, 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Практическое занятие №25. Заполнение сводных таблиц. Машиностроительный чертеж, его назначение.	2	2	
	Литера, присваиваемая конструкторским документам. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования (оригинал, подлинник, дубликат, копия). Основные надписи на различных конструкторских документах. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно - конструкторских работ.	2	1	
	Практическое занятие №26. Заполнение сводных таблиц. Номенклатура конструкторских документов.	2	2	
Тема 3.2 Общие правила выполнения чертежей.	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Машиностроительный чертеж - его назначение. Основные надписи на конструкторских документах. Виды. Разрезы. Сечения. **Практическое занятие № 27** Основные и дополнительные и местные виды. Выносные элементы.	2	2	
	Простые разрезы. Горизонтальные, фронтальные, профильные, наклонные. Линии сечения. Обозначение и надписи. Расположение изображений и обозначений на поле чертежа. **Практическое занятие № 28** Простые разрезы. Выполнение чертежей моделей с применением разрезов	2	2	
	Сложные разрезы (ступенчатые и ломанные). Линии сечения. Обозначение и надписи. Расположение изображений и обозначений на поле чертежа. **Практическое занятие № 29** Сложные разрезы. Выполнение чертежей моделей с применением разрезов	2	2	

	Местные разрезы. Соединение части вида с частью разреза, половины вида с половиной разреза. Разрез через тонкие стенки, ребра. **Практическое занятие №30** Местные разрезы. Выполнение чертежей моделей с применением разрезов	2	2	
	Сечения. Вынесенные и наложенные. Расположение сечений. Обозначения и надписи. Условности и упрощения. Частные случаи изображения симметричных видов, разрезов сечений. Разрезы длинных предметов. **Практическое занятие №31** Выполнение главного вида детали и указанных сечений.	2	2	
Тема 3.3 Основы моделирования. Изображения, виды, разрезы, сечения в системе КОМПАС-3D	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Основы выполнения машиностроительных чертежей в системе КОМПАС-3D. **Практическое занятие № 32** Чертёж детали: «Корпус» с использованием библиотек	2	2	
	Практическое занятие № 33 Чертёж детали: «Вал» с использованием библиотек.	2	2	
	Практическое занятие № 34 Чертёж детали: «Пластина» с использованием библиотек.	2	2	
	Практическое занятие №35 Выполнение полезных разрезов. Геометрические тела. Создание видов, разрезов, сечений.	2	2	
Тема 3.4 Изображение резьбы на чертежах	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Классификация и изображение резьбы на чертежах. Характеристики и обозначение резьбы на чертежах. **Практическое занятие №36** Построение изображения резьбовых соединений.	2	2	
	Практическое занятие № 37 КОМПАС-3D. Построение изображения резьбовых соединений.	2	2	
Тема 3.5 Чертежи деталей, эскизы	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Литейные и штамповочные уклоны и округления. Центровые отверстия, галтели, проточки. Порядок и последовательность выполнения эскиза детали. **Практическое занятие № 38** Выполнение эскизов деталей с натуры.	2	2	
	Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертеж ее	2	2	

	обозначений. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей.Назначение эскиза и рабочего чертежа. **Практическое занятие № 39** Эскиз детали с применением сечений (валик).			
	Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства - их виды, назначение, требования, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. Понятие о допусках и посадках. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. **Практическое занятие № 40** Эскиз детали с применением простых и сложных разрезов с выполнением технического рисунка с разрезом.	2	2	
Тема 3.6 Разъемные соединения	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Изображение разъемных соединений. Изображения стандартных крепёжных деталей (болта, гайки, винта) по их действительным размерам согласно действующим стандартам. Резьбовые соединения (соединение болтом по ГОСТ 2.316-68). **Практическое занятие № 41** КОМПАС-3D. Изображение разъемных соединений.	2	2	
	Практическое занятие № 42 Прикладные библиотеки КОМПАС-3D. Резьбовые соединения.	2	2	
Тема 3.7 Передачи	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Основные виды передач. Технология изготовления, основные параметры, конструктивные разновидности передач. **Практическое занятие № 43** Эскиз цилиндрического зубчатого колеса с натуры.	2	2	
	Практическое занятие № 44 КОМПАС-3D. Выполнение чертежей зубчатых и червячных передач.	2	2	
Тема 3.8 Чертеж общего вида. Сборочный чертеж.	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Отличие сборочного чертежа от чертежа общего вида. Обмер деталей. Нанесение размеров. Особенности нанесения размеров на машиностроительный чертеж. Размерная база. **Практическое занятие № 45** Эскизы сборочной единицы.	2	2	
	Практическое занятие № 46 Классы точности, их обозначение на чертежах. Нанесение предельных отклонений на чертеже.	2	2	
	Практическое занятие № 47 Выполнение спецификации в ручном режиме	2	2	
	Практическое занятие № 48 Приемы построения сборочных чертежей в системе -	2	2	

	3D			
	Практическое занятие № 49 Выполнение спецификации, связанной с моделью сборочного изделия, в полуавтоматическом режиме	2	2	
Тема 3.9 Чтение сборочных чертежей.	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Приемы обмера деталей. Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Обозначение линий сгиба на развертках. Выбор масштаба, формата, компоновки чертежа. Основные надписи и их содержание. **Практическое занятие № 50** Деталирование сборочного чертежа.	2	2	
	Понятие о нанесении обозначений шероховатости поверхностей. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. **Практическое занятие № 51** Обозначение шероховатости, нанесение размеров и предельных отклонений на рабочих чертежах.	2	2	
Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности. Стандарты единой системы конструкторской документации и системы проектной документации в строительстве		**28**		
Тема 4.1 Общие сведения о строительных чертежах	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Особенности строительных чертежей. Виды строительных чертежей. Стадии проектирования. Виды и маркировка основных компонентов строительных чертежей. Общие приемы графического оформления строительных чертежей. Единая система модульной координации размеров. Координация элементов на чертежах. Масштабы. Линейный масштаб при переводе размеров.	2	1	ОК 01, 02, 05, 09 ПК 2.2 ПК 3.1
	Практическое занятие а № 52 Изучение и конспектирование ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.	2	2	
	Основная надпись по ГОСТ Р 21.1101-2013на строительных чертежах. Формы основных надписей на чертежах зданий и строительных конструкциях. Особенности графических приемов нанесения размеров: отметки уровней. ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования».	2	1	
	Практическое занятие №53 Чтение строительного чертежа ремонтной механической мастерской.	2	2	
Тема 4.2 Правила выполнения схем	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Чертежи и схемы. Общие правила выполнения схем. Классификация схем. Условия буквенно-цифровые обозначения схем. Условные графические обозначения в схемах. **Практическое занятие № 54** Составление схемы по структурной схеме, введя	2	2	

	условные графические обозначения элементов по соответствующим стандартам.			
	Правила выполнения кинематической и электрической схемы. **Практическое занятие № 55** Чтение и выполнение электрических и кинематических схем.	2	2	
	Типовые гидравлические и пневматические принципиальные схемы **Практическое занятие № 56** Чтение и выполнение гидравлических и пневматических схем.	2	2	
	Практическое занятие №57 Выполнение кинематической и электрической схемы с помощью библиотеки КОМПАС-3D	2	2	
	Типовые гидравлические и пневматические принципиальные схемы. **Практическое занятие №58** Выполнение гидравлических схем с помощью библиотеки КОМПАС-3D	2	2	
Тема 4.4. Основы строительного черчения	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Конструктивные элементы зданий и сооружений. Масштабы изображений на чертежах зданий. Нанесение размеров. Координационные оси. Отметки уровней. Поясняющие надписи. Чертежи планов зданий, сооружений. Планы этажей. Чертежи фасадов. Разрезы зданий	2	1	
	Практическое занятие № 59 Чтение чертежей по типовым проектам.	2	2	
	Чертежи санитарно-технического оборудования зданий и сооружений. Условные графические обозначения. Чертежи водопровода, канализации, систем газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования **Практическое занятие №60** Чтение чертежей санитарно-технического оборудования.	2	2	
	Чертежи строительных конструкций. Чертежи металлических и железобетонных конструкций, условные изображения арматурных изделий и элементов конструкций. **Практическое занятие № 61** Чтение чертежей железобетонных конструкций	2	2	
	Чертежи генеральных планов. Условные графические изображения, масштаб, информация на чертежах генпланов **Практическое занятие №62** Чтение чертежей генеральных планов.	2	2	
Промежуточная аттестация - Экзамен		**12**		
Итого по дисциплине:			**158**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета инженерной графики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

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

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- 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.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен 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
Общие компетенции: 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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. **Профессиональные компетенции:** ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок. Уметь: - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов; - оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности. 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	Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы; Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме экзамена. Метод проведения промежуточной аттестации 3 семестра: выполнение экзаменационного задания

технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; - технику и принципы нанесения размеров; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).	

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.

Приложение 1

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

1.1.Форма промежуточной аттестации: Экзамен (3 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:

Оценка	**Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания**
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. Тестирование.
2. Практическое задание.

Примерное задание «Тестирование»

1. Комплекс стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия.
А. ЕСКС;
Б. ЕСКД;
В. ГОСД;
Г. ЕКСД.

2. Какой формат является наименьшим?
А. А5;
Б. А4;
В. А2;
Г. А3;

3. Масштабом называется...
А.расстояние между двумя точками на плоскости;
Б.уменьшение размеров предмета на чертеже;
В. увеличение размеров предмета на чертеже;
Г. отношение линейных размеров изображения предмета на чертеже к его действительным размерам.

4. Размер шрифта определяется…
А. высотой h прописных букв;
Б. толщиной линий шрифта d;
В. шириной букв и цифр g;
Г. высотой строчных букв.

5. Что означает кнопка **на Панели быстрого доступа:**
А. текущий слой;
Б. настройка глобальных привязок;
В. текущий шаг курсора;
Г. состояние видов.

6. К каким САПР можно отнести КОМПАС-3D
А. чертёжно–конструкторским;
Б. математическим;
В. архитектурным;
Г. текстовым.

7. Какая команда Инструментальной панели позволяет осуществить непрерывный ввод объектов:
А.
Б. ;
В. ;
Г. .

8. Какой тип документов в программе Компас 3D предназначен для создания трехмерныхизображений?

А. фрагмент;

Б. чертеж;

В. деталь;

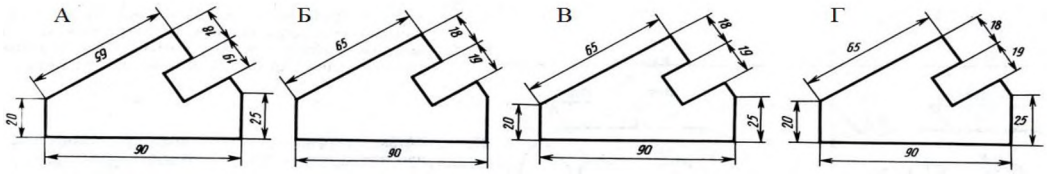
Г. спецификация.

9. Как удалить все вспомогательные объекты в системе КОМПАС?
А. нажать клавишу Ctrl;
Б. выбрать команду ***Прервать команду;***
В. выбрать команду ***Удалить / Вспомогательные кривые и точки;***
Г. нажать клавишу Alt.

10. Размерные и выносные линии на чертежах выполняют ... линией.
А.сплошной основной;
Б.штрихпунктирной;
В. волнистой;
Г. сплошной тонкой.

11. Для ограничения на чертеже местного разреза применяется … линия
А. штриховая;
Б. штрихпунктирная тонкая;
В. сплошная тонкая;
Г. сплошная волнистая.

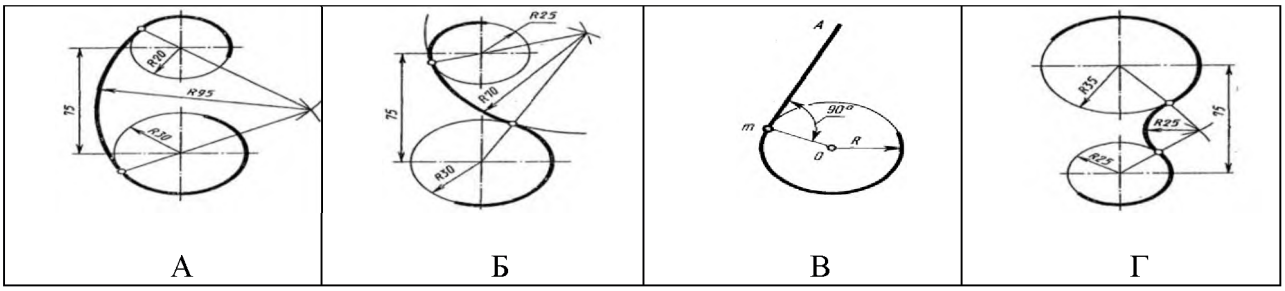
12. На каком чертеже правильно записаны размерные числа?



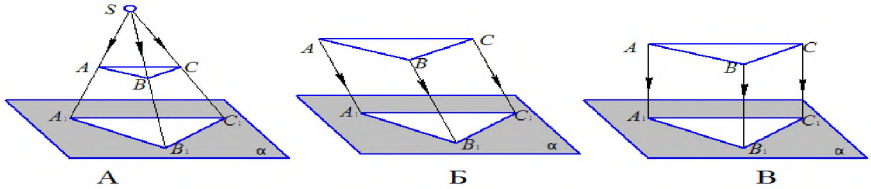
13. Два взаимно перпендикулярных диаметра окружности делят ее на....
А. три равные части;
Б. семь равных частей;
В. пятьравных частей;
Г. четыре.

14. Назовите вид сопряжения, когда центры О и О1 сопрягаемых дуг находятся внутри сопрягающей дуги радиуса R?
А. смешанных;
Б. внешний;
В. внутренний;
Г. касательный.

15. Внутреннее сопряжение двух окружностей показано на рисунке



16. Укажите изображение, на котором изображено центральное проецирование.



17. Изображение геометрического тела на плоскости, полученное с помощью прямых линий, проведённых через множество точек на поверхности предмета до пересечения их с плоскостью проекций.

А. проекция;
Б. рисунок;
В. набросок;
Г. система.

18. Чертеж, выполненный от руки в глазомерном масштабе, называют...

А. сборочным чертежом;
Б. эскизом;
В. рабочим чертежом;
Г. схемой.

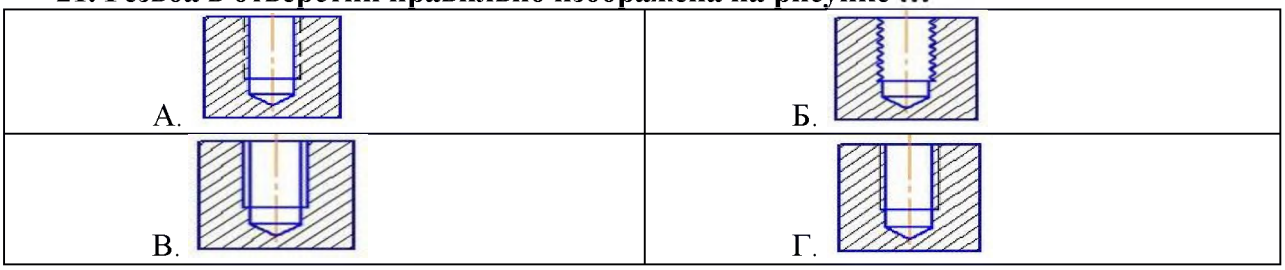
19. Разрез называется ломаным, если он образован ...

А. … несколькими секущими плоскостями, которые параллельны между собой;
Б. … секущей плоскостью, расположенной под углом к плоскости проекции;
В. … секущей плоскостью, не совпадающей с плоскостью симметрии детали;
Г. … несколькими секущими плоскостями, которые пересекаются между собой.

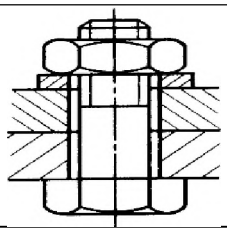
20. В сечении детали показывается то, что расположено…

А. за секущей плоскостью;
Б. в секущей плоскости и находится перед ней;
В. в секущей плоскости;
Г. перед секущей плоскостью.

21. Резьба в отверстии правильно изображена на рисунке …



22. На рисунке изображено … соединение….

А. шпоночное; Б. болтовое; В. винтовое; Г. шпилечное.	

23. Спецификацией называется …

А. документ, содержащий перечень стандартных изделий, примененных в разрабатываемом изделии;

Б. текстовый документ, определяющий состав сборочной единицы;

В. текстовый документ, в котором описаны устройство и принцип действия разрабатываемого изделия;

Г. документ, содержащий перечень покупных изделий, примененных в разрабатываемом изделии.

24. Штриховка одной и той же детали на всех изображениях сборочного чертежа имеет…

А. одинаковый наклон и шаг;

Б. разный шаг в зависимости от площади изображения;

В. наклон в различные стороны;

Г. различный наклон и шаг.

25. Какие схемы называются структурными?

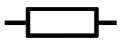
А. поясняют процессы, протекающие в изделии или в его функциональной части;

Б. служат для общего ознакомления с изделием и определяют взаимосвязь составных частей изделия и их назначение;

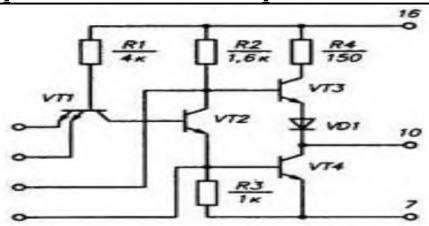
В. определяют полный состав элементов изделия и связей между ними, давая детальное представление о принципах действия изделия;

Г. показывают соединения составных частей изделия, а также места присоединений и вводов и выявляют провода, кабели, трубопроводы и их арматуру.

26. На каком рисунке изображен диод?

А. 	Б.
В.	Г.

27. Определите вид изображенной схемы?

	А. гидравлическая; Б. электрическая; В. пневматическая; Г. кинематическая.

28. Масштабы строительных чертежей:

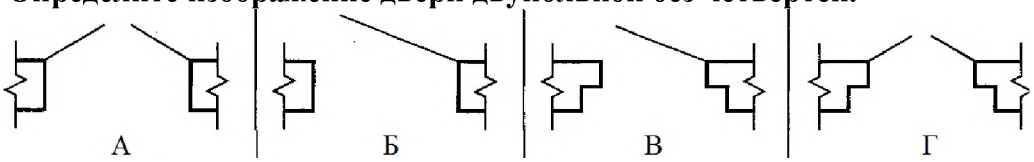
А. увеличения;

Б. уменьшения;

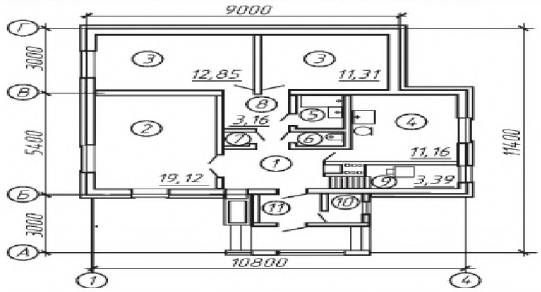
В. натуральные;

Г. произвольные.

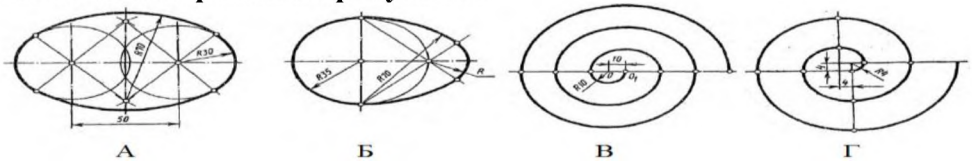
29. Определите изображение двери двупольной без четвертей.



30. Определите вид строительного чертежа.

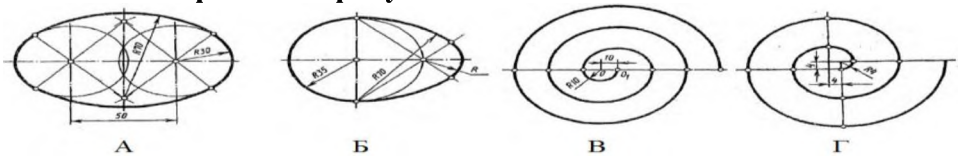
	А. генеральный план здания; Б. фасад здания; В. план здания; Г. разрез здания.

31. Овал изображен на рисунке…



Ответ: Б.

32. Овал изображен на рисунке…



33. Установите соответствие между видами сопряжений и их изображениями.

1. сопряжение двух прямых, пересекающихся под острым углом, дугой заданного радиуса;
2. сопряжение дуги окружности с прямой;
3. внешнее сопряжение двух дуг окружностей;
4. внутреннее сопряжение двух дуг окружностей;
5. смешанное сопряжение двух дуг окружностей.

Ответ:

1	2	3	4	5

34. При ортогональном проецировании на плоскость прямая проецируется в …

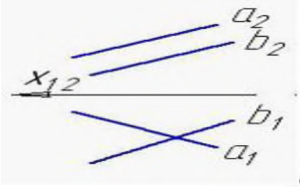
А. точку;
Б. прямую;
В. кривую линию
Г. плоскость.

35. Прямые параллельны, если. . .

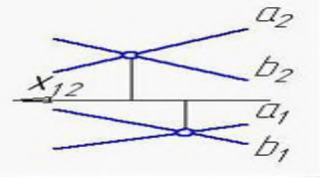
А. все проекции параллельных прямых параллельны;
Б. проекция параллельных прямых имеют общую точку пересечения;
В. общая точка параллельных прямых является собственной;
Г. параллельные прямые не имеют общей точки пересечения.

36. Прямая общего положения – это прямая,
А. не параллельная и не перпендикулярная плоскостям проекций;
Б. перпендикулярная плоскостям проекций;
В. являющаяся одномерным геометрическим образом
Г. параллельная плоскостям проекций.

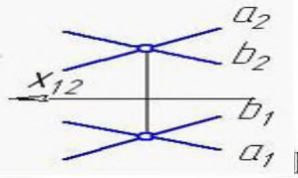
37. Плоскость, заданная двумя пересекающимися прямыми, изображена на рисунке…



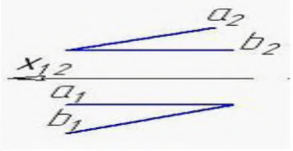
А



Б



В



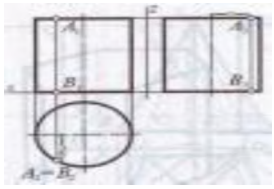
Г

Ответ:_____

38. Геометрическое тело полученное, пересечением пирамиды плоскостью параллельной её основанию называется…

А. усеченный конус и конус;
Б. усеченная пирамида и пирамида;
В. пирамида и треугольник;
Г. конус и треугольник.

39. На рисунке показана проекция геометрического тела

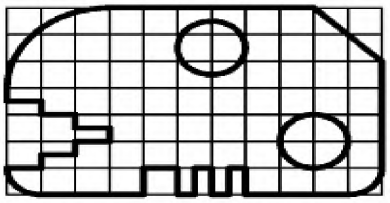


А. призмы;
Б. прямоугольника;
В. пирамиды;
Г. цилиндра,

40. Стандартный вид аксонометрии, если приведенные показатели по осям -: Ох и -: Оz равны-: 1, по оси -: Оу равен -: 0,5,-: а направление проецирования перпендикулярно картинной плоскости, называется ...
А. прямоугольной триметрией;
Б. косоугольной изометрией;
В. косоугольной диметрией;
Г. прямоугольной диметрией.

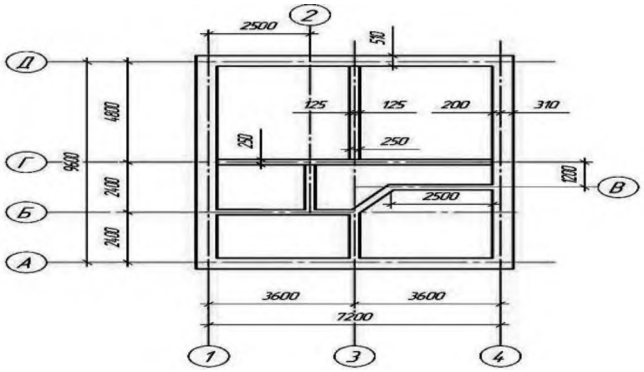
Примерные практические задания:

1. Выполнить в системе КОМПАС-3D чертежконтура детали «Пластина», в документе «Чертеж» в масштабе 1:1 (сторона клеточки равна 10 мм). Проставить размеры. Заполнить основную надпись.



2. Выполнить на формате А4 надпись чертежным шрифтом №10 типа Б: «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (СГТУ имени Гагарина Ю.А.). Заполнить основную надпись.

3. В системе КОМПАС-3D вычертите план здания представленный на рисунке, в документе «Фрагмент», используя сетку координационных осей. Проставьте размеры, выполните маркировку осей.



1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки задания «Тестирование»

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Тестирование» – 40 баллов.

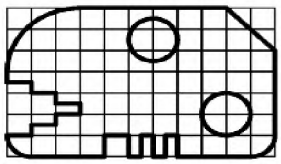
Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 1 баллу.

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;
- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

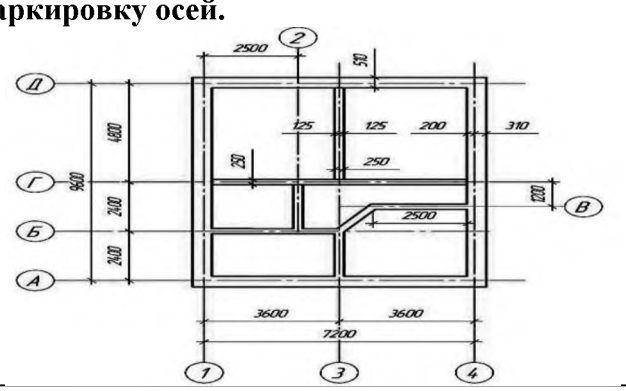
Критерии оценки практического задания

№ п/п	Критерии оценки к практическому заданию	Максимальный балл
	Задание 1. Выполнить в системе КОМПАС-3D чертеж контура детали «Пластина», в документе «Чертеж» в масштабе 1:1 (сторона клеточки равна 10 мм). Проставить размеры. Заполнить основную надпись.	**Максимальный балл – 60 баллов**

		
	Критерии оценки:	
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
	Снятие баллов	
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
9.	Допущено пересечение размерных линий, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,5 балла.	0,5 - 5,5

	Задание 2. Выполнить на формате А4 надпись чертежным шрифтом №10 типа Б: «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (СГТУ имени Гагарина Ю.А.). Заполнить основную надпись.	**Максимальный балл – 60 баллов**
	Критерии оценки:	
1.	Правильно выбран наклон букв к основанию строки.	10
2.	Правильно выполнена высота и ширина букв.	10
3.	Правильно выполнена толщина линий букв и знаков.	15
4.	Правильно принято расстояние между буквами.	5
5.	Правильно принято расстояние между словами.	5
6.	Правильно принят шаг между строками.	10
7.	Правильно заполнена основная надпись.	5
	Снятие баллов	
1.	Неправильно выбран наклон букв к основанию строки.	0,5 -2,5
2.	Неправильно выбрана высота и ширина букв для шрифта №10.	0,5 - 7,5
3.	Неправильно выполнена толщина линий букв и знаков.	1-2,5
4.	Неправильно выполнено расстояние между буквами.	0,5 - 2,5
5.	Неправильно выполнено расстояние между словами.	0,5 - 2

6.	Неправильно выполнен шаг между строками.	1
7.	Имеется незначительное искажение контура детали.	1
8.	Допущены ошибки при заполнении граф основной надписи за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,5 балла.	0,5 - 3

	Задание 3. В системе КОМПАС-3D вычертите план здания представленный на рисунке, в документе «Фрагмент», используя сетку координационных осей. Проставьте размеры, выполните маркировку осей. 	**Максимальный балл – 60 баллов**
	Критерии оценки:	
1.	Правильно выполнены координационные оси плана.	10
2.	Правильно выполнена маркировка осей.	10
3.	Правильно выполнены контуры продольных и поперечных наружных и внутренних капитальных стен.	20
4.	Правильно выполнены контуры перегородок.	10
5.	Размеры проставлены верно, согласно ГОСТ.	10
	Снятие баллов	
1.	Неправильно выполнены координационные оси плана.	5
2.	Неправильно выполнена маркировка осей.	2,5
	Неправильно выполнены маркировочные кружки	2,5
3.	Неправильно выполнены контуры продольных и поперечных наружных и внутренних капитальных стен.	5
4.	Неправильно выполнены контуры перегородок.	5
5.	Допущена ошибка при нанесении и расположении числа на размерной линии,размер не нанесен, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,5 балла.	0,5 - 8,5
6.	Расстояние от контура детали до размерной линии менее 10 мм., либо выбрано нерационально, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,5 балла.	0,5 - 8,5

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. 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.