

*Приложение 2.27 к ОПОП-П по специальности 22.02.08
Металлургическое производство (по видам производства)
(Направленность Обработка металлов давлением)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 22.02.08 Metallургическое производство
(по видам производства)
(Направленность Обработка металлов давлением)**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» сентября 2023 г. № 718.

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

Разработчик:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Ольга Александровна Тарасова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Металлургии и обработки металлов
давлением»

Председатель О.В. Шелковникова

Протокол № 5 от «31» января 2024 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	14
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	16
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
4.1 Текущий контроль	20
4.2 Промежуточная аттестация	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	27
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	29

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование умений читать рабочие чертежи оборудования металлургической отрасли, выполнять их в ручной и машинной графиках.

Дисциплина «Инженерная графика» включена в вариативную часть «общеобразовательного образовательной программы, формируемой под запрос ОАО «ММК-Метиз».

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

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

ПК 2.5 Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением;

ПК 5.1 Осуществлять работы по строповке грузов;

ПК 5.2 Выполнять ремонт отдельных деталей и узлов, входящих в состав оборудования;

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.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 2.5.1 Эксплуатирует основное и вспомогательное технологическое оборудование	Уд 1. выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графиках; Уд 2. выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графиках; Уд 3. выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графиках; Уд 4. оформлять технологическую и конструкторскую документацию в	Зд 1. законы, методы и приемы проекционного черчения; Зд 2. правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; Зд 3. способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; Зд 4. требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем;

	соответствии с действующей нормативно-технической документацией; Уд 5. читать чертежи и схемы;	Зд 5. правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
ПК 5.1.2 Выбирает необходимые стропа в соответствии с массой и размером перемещаемого груза	Уд 5. читать чертежи и схемы;	Зд 2. правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документаций;
ПК 5.2.1 Выполняет разборку и сборку деталей и узлов простого оборудования	Уд 5. читать чертежи и схемы;	Зд 2. правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документаций;
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
	Уо 01.04 составлять план действий;	
ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	0	0
практические занятия	80	60
лабораторные занятия	0	0
курсовая работа (проект)	0	0
самостоятельная работа	4	0
промежуточная аттестация	0	0
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачет</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		16/6		
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание	2/0		
	Форматы чертежей – основные, дополнительные. Основная надпись чертежа. Масштабы уменьшения, увеличения, линейные масштабы. Линии чертежа – типы, размеры, методика проведения их на чертежах	0/0	ПК 2.5.1	Зд 1; Зд 4
	В том числе практических занятий	2/0		
	Практическое занятие №1. Компонировка титульного листа альбома графических работ студента	2/0	ПК 2.5.1 ОК 01.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Содержание	2/0		
	Размеры и конструкции прописных и строчных букв русского, греческого и латинского алфавита, арабских и римских цифр и знаков ГОСТ 2.304-81. Примеры выполнения надписей на чертежах.	0/0	ПК 2.5.1	Зд 1; Зд 4
	В том числе практических занятий	2/0		
	Практическое занятие №2. Выполнение титульного листа альбома графических работ студента	2/0	ПК 2.5.1 ОК 01.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
Тема 1.3 Основные правила нанесения размеров	Содержание	4/0		
	Правила нанесения размеров	0/0	ПК 2.5.1	Зд 1; Зд 4
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие №3. Чертеж контура детали с нанесением размеров по ГОСТ 2.307 - 68	4/0	ПК 2.5.1 ОК 01.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
Тема 1.4 Геометрические построения и правила	Содержание	8/6		
	Уклон-определение, построение, обозначение ГОСТ 2.307-68. Конусность-определение, построение, обозначение. Деление	0/0	ПК 2.5.1	Зд 1; Зд 4

вычерчивания контуров технических деталей	отрезка прямой. Построение перпендикулярных параллельных линий. Построение и измерение углов. Деление углов. Построение плоских фигур. Деление окружности на равные части. Построение правильных вписанных многоугольников. Построение касательных к окружности. Сопряжения прямых дугой окружности. Сопряжение дуги с прямой. Сопряжение дуг окружностей между собой. Выполнение чертежей контурного очертания деталей.			
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие №4. Чертеж контура детали с нанесением размеров по ГОСТ 2.307 - 68	6/6	ПК 2.5.1 ОК 01.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Практическое задание: упражнение «Сопряжение»	2/0	ПК 2.5.1 ОК 01.1	Уд 1; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
РАЗДЕЛ 2 ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ (ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)		12/0		
Тема 2.1 Проецирование точки и отрезка прямой	Содержание	4/0		
	Методы проецирования. Проецирование точки на три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Координаты точки. Положение точек относительно плоскостей проекций. Чтение комплексных чертежей проекций точки. Проецирование прямой на три плоскости проекций. Положение прямой относительно плоскости проекций. Точка и прямая. Взаимное положение прямых в пространстве. Следы прямой. Конкурирующие точки	0/0	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1	Зд 1; Зд 2; Зд 3
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие №5. Построение проекции плоской фигуры по заданным координатам	4/0	ПК 2.5.1 ОК 01.1	Уд 2; Уд 3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
Тема 2.2 АксонOMETрические проекции	Содержание	2/0		
	1. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Положение плоскости на комплексном чертеже относительно плоскостей проекций. Прямые и точки, принадлежащие плоскости. Проекция плоских фигур.	0/0	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1	Зд 1; Зд 2; Зд 3

	2. Основные понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая), косоугольная (диметрическая). Аксонометрические оси. Аксонометрические проекции многоугольников. Аксонометрические проекции окружности.			
	В том числе практических занятий	2/0		
	Практическое занятие №6. Построение плоских фигур в изометрии	2/0	ПК 2.5.1 ОК 01.1	Уд 2; Уд 3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
Тема 2.3 Проецирование геометрических тел	Содержание	6/0		
	Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям геометрических тел, изображение геометрических тел в аксонометрических проекциях.	0/0	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1	Зд 1; Зд 2; Зд 3
	В том числе практических занятий	6/0		
	Практическое занятие №7. Построение группы геометрических тел: комплексный чертеж и аксонометрическая проекция.	6/0	ПК 2.5.1 ОК 01.1	Уд 2; Уд 3; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
РАЗДЕЛ 3 МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		24/22		
Тема 3.1 Основные положения	Содержание	0/0		
	Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД. Обзор разновидностей современных чертежей. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ.	0/0	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1	Зд 1; Зд 2; Зд 3; Зд 5
Тема 3.2 Категории изображений на чертеже - виды, разрезы, сечения	Содержание	8/8		
	Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальные и профильные) и наклонный.	0/0	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1	Зд 1; Зд 2; Зд 5; Зд 3; Зо 02.04

	Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Линии сечения, обозначения и надписи. Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения и надписи. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображения рифления и т.д.		ОК 01.1 ОК 02.3	
	В том числе практических занятий	8/8		
	Практическое занятие №8. Простые разрезы (задания выполняются в программе в КОМПАС-ГРАФИК)	4/4	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Уд 2; Уд 3; Уд 4; Уд 5; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 02.07
	Практическое занятие №9. Сложные разрезы (задания выполняются в программе в КОМПАС-ГРАФИК)	4/4	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Уд 2; Уд 3; Уд 4; Уд 5; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 02.07
Тема 3.3 Эскизы деталей и рабочие чертежи	Содержание	6/4		
	Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длин и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Литейные и штамповочные уклоны и округления. Центровые отверстия, галтели, проточки. Понятие о нанесении на чертеже обозначений шероховатости поверхностей. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства	0/0	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1	Зд 1; Зд 2; Зд 3; Зд 5

	– их виды, назначение, требования к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. Понятие о допусках и посадках. Порядок составления чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для разового и массового производства.			
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие №10. Эскиз детали с натуры.	4/4	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1	Уд 1; Уд 2; Уд 3; Уд 4; Уд 5; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Практическое задание: эскиз зубчатого колеса по заданным параметрам	2/0	ПК 2.5.1 ОК 01.1	Уд 1; Уд 2; Уд 3; Уд 4; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
Тема 3.4 Разъёмные и неразъёмные соединения деталей	Содержание	4/4		
	Различные виды разъёмных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров). Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощение по ГОСТ 2.315-68. Сборочные чертежи неразъёмных соединений. Виды неразъёмных соединений деталей. Виды сварных соединений. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений, соединения заклепками, пайкой, склеиванием.	0/0	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 02.3	Зд 1; Зд 2; Зд 3; Зд 5; Зо 02.04
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие №11. Резьбовые соединения (задания выполняются в программе в КОМПАС-ГРАФИК).	4/4	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1	Уд 1; Уд 2; Уд 3; Уд 4; Уд 5; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 02.07

			ОК 02.3	
Тема 3.5 Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей	Содержание	6/6		
	Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его назначение и содержание. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях. Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей (проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств. Назначение спецификаций. Порядок заполнения спецификации. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже.	0/0	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1	Зд 1; Зд 2; Зд 3; Зд 5
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие №12. Эскизы деталей сборочной единицы. Сборочный чертеж по эскизам	6/6	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1	Уд 1; Уд 2; Уд 3; Уд 4; Уд 5; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
РАЗДЕЛ 4 ЧЕРТЕЖИ И СХЕМЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ		4/4		
Тема 4.1 Чтение и выполнение чертежей схем	Содержание	4/4		
	Общие сведения о схемах. Схема как документ конструктора. Методы и приемы выполнения схем по специальности. Разновидности схем: структурные, функциональные, принципиальные, схемы соединений (монтажные). Кинематические схемы. Условные графические обозначения	0/0	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1	Зд 1; Зд 2; Зд 3; Зд 5

	на схемах.			
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие №13. Схема кинематическая	4/4	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1	Уд 1; Уд 2; Уд 3; Уд 4; Уд 5; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04
РАЗДЕЛ 5 ПОСТРОЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ И ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ		28/28		
Тема 5.1 Основные приемы работы в системе КОМПАС - ГРАФИК	Содержание	28/28		
	Машиностроительное черчение. Чертежи деталей, изготавливаемых точением. Чертежи деталей, включающих в себя формы многогранных тел. Сборочный чертеж. Спецификация сборочной единицы. Трехмерное моделирование	0/0	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 02.3	Зд 1; Зд 2; Зд 3; Зд 5; Зо 02.04
	В том числе практических занятий	28/28		
	Практическое занятие №14. Чертеж по специальности по индивидуальному заданию (задания выполняются в программе в КОМПАС-ГРАФИК)	28/28	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1 ОК 02.3	Уд 1; Уд 2; Уд 3; Уд 4; Уд 5; Уо 01.02; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 02.07
	ВСЕГО	84/60		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
РАЗДЕЛ 1 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		
Практическое занятие №1. Компонировка титульного листа альбома графических работ студента	формирование умений оформлять титульный лист альбома графических работ	не требуется
Практическое занятие №2. Выполнение титульного листа альбома графических работ студента	формирование умений оформлять титульный лист альбома графических работ	не требуется
Практическое занятие №3. Чертеж контура детали с нанесением размеров по ГОСТ 2.307 - 68	формирование умений выполнять чертежи в ручной графике	не требуется
Практическое занятие №4. Чертеж контура детали с нанесением размеров по ГОСТ 2.307 - 68	формирование умений выполнять чертежи в ручной графике	не требуется
РАЗДЕЛ 2 ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ (ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)		
Практическое занятие №5. Построение проекции плоской фигуры по заданным координатам	формирование умений выполнять чертежи в ручной графике	не требуется
Практическое занятие №6. Построение плоских фигур в изометрии	формирование умений выполнять чертежи в ручной графике	не требуется
Практическое занятие №7. Построение группы геометрических тел: комплексный чертеж и аксонометрическая проекция	формирование умений выполнять чертежи в ручной графике	не требуется
РАЗДЕЛ 3 МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		
Практическое занятие №8. Простые разрезы (задания выполняются в программе в КОМПАС-ГРАФИК)	формирование умений выполнять чертежи в машинной графике	персональный компьютер, КОМПАС 3Д
Практическое занятие №9. Сложные разрезы (задания выполняются в программе в машинной графике)	формирование умений выполнять чертежи в машинной графике	персональный компьютер, КОМПАС 3Д

КОМПАС-ГРАФИК)		
Практическое занятие №10. Эскиз детали с натуры	формирование умений выполнять чертежи в ручной графике	не требуется
Практическое занятие №11. Резьбовые соединения (задания выполняются в программе в КОМПАС-ГРАФИК)	формирование умений выполнять чертежи в машинной графике	персональный компьютер, КОМПАС 3Д
Практическое занятие №12. Эскизы деталей сборочной единицы. Сборочный чертеж по эскизам	формирование умений выполнять чертежи в ручной графике	не требуется
РАЗДЕЛ 4 ЧЕРТЕЖИ И СХЕМЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ		
Практическое занятие №13. Схема кинематическая	формирование умений выполнять чертежи в ручной графике	не требуется
РАЗДЕЛ 5 ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ		
Практическое занятие №14. Чертеж по специальности по индивидуальному заданию (задания выполняются в программе в КОМПАС-ГРАФИК)	формирование умений выполнять чертежи в машинной графике	персональный компьютер, КОМПАС 3Д

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

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

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение
кабинет инженерной графика	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb – 1 шт.; панель телевизионная Hyundai 65”; Гравировально-фрезерный станок с подставкой; 3D принтеры с подставкой – 2 шт.; 3D сканер – 1 шт.; 3D ручка для моделирования – 1 шт.; штангенциркуль цифровой – 2 шт.; Электронный курс Инженерная графика (СДО версия) – 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно; КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-22-00456, бессрочно
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютеры- 11 шт: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb; Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Инженерная графика : Учебник / Г.В. Буланже [и др.] ; Московский государственный технологический университет "Станкин"; Московский государственный технологический университет "Станкин", ф-л Егорьевский технологический ин; Московский государственный технологический университет "Станкин". - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 381 с. - (Среднее профессиональное образование). - Среднее профессиональное образование. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=416168>. - URL: <https://znanium.com/cover/1896/1896569.jpg>. - ISBN 978-5-16-014817-5. - ISBN 978-5-16-107326-1.

2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : Учебник / А.А. Чекмарев ; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 396 с. - (Среднее профессиональное образование). - Среднее профессиональное образование. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=434323>. - URL: <https://znanium.com/cover/2080/2080327.jpg>. - ISBN 978-5-16-016231-7. - ISBN 978-5-16-108845-6.

Дополнительные источники:

1. Тарасова, О.А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Тарасова ; Магнитогорский гос.технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ, 2021. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/375>. - ISBN 978-5-9967-2172-6. - ISBN 978-5-9967-2171-6.

2. Серга, Г. В. Инженерная графика : Учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова ; Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 383 с. - (Среднее профессиональное образование). - Среднее профессиональное образование. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=431944>. - URL: <https://znanium.com/cover/2084/2084079.jpg>. - ISBN 978-5-16-015545-6. - ISBN 978-5-16-107982-9.

Интернет-ресурсы:

1. Инженерная графика. Азбука инженера: [Электронный ресурс]. - <https://stepik.org/course/52643/promo> - Загл. с экрана. (дата запроса: 31.05.2024)

2. CADInstructor. Обучающий центр: [Электронный ресурс]. - <https://cadinstructor.org/eg/lectures/> - Загл. с экрана. (Дата запроса: 31.05.2024)

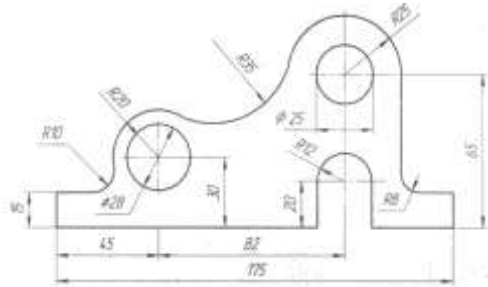
3. Статьи о радиотехнике, технологиях, чертежах, 3D-моделировании: [Электронный ресурс]. - <https://kompaswork.ru/stati/12-stati/21-engineering-graphics.html> – Загл. с экрана (Дата запроса: 31.05.2024)

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа осуществляется индивидуально.

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

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используется проверка выполненной работы преподавателем.

№	Наименование раздела	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел I Геометрическое черчение	Вид задания: практическое задание Текст задания: выполните упражнение «Сопряжение»  Цель: научиться выполнять геометрические построения. Закрепить навыки и умения деления окружности на равные части, построение сопряжений, построение уклонов и конусности. Рекомендации по выполнению задания: На листе формата А3 выполните контуры детали с элементами деления окружности на равные части и сопряжениями. <u>Ход работы:</u> 1. Вычертите рамку чертежа и ограничить поле для основной

		надписи. 2. Определите габаритные размеры и выполните компоновку предстоящего изображения. 3. Постройте изображения: 3.1. Вычертите основные формы детали, не требующие построения сопряжения. Начертите осевые и центровые линии. 3.2. Определите центры сопряжения графическим путем. 3.3. Определите точки касания (точки плавного перехода) графическим путем. (K1 и K2). 3.4. Начертите дугу сопряжения. 3.5. При вычерчивании повторяющихся элементов используйте приемы деления окружности на равные части графическим путем. 3.6. Обведите чертеж линиями основного видимого контура. 3.7. Выполните нанесение размеров по ГОСТ 2.307-68. 4. Заполните основную надпись чертежа (угловой штамп) в соответствии с правилами образца. Критерии оценки: Оценка "5" ставится: при аккуратном, рациональном безошибочном выполнении графической работы с соблюдением всех правил и требований ЕСКД; при наличии не более одного недостатка. Оценка "4" ставится: при наличии в графической работе 2-3 недостатков при условии выполнения полного объема задания и отсутствия ошибок. Оценка "3" ставится: при условии выполнения минимально допустимого объема задания и наличии не более 2 ошибок и 2-3 недостатков, сопутствующих этим ошибкам при условии отсутствия грубых ошибок; или при отсутствии ошибок и наличии 3-5 недостатков. Оценка "2" ставится: при наличии в графической работе 1-2 грубых ошибок; или при наличии более 2 ошибок; или при наличии более 5 недостатков; или в случае невыполнения минимально допустимого объема задания.
2	Раздел №3 Машиностроительное черчение	Вид задания: практическое задание Текст задания: выполните эскиз зубчатого колеса по заданным параметрам: 1. Модуль $m=5 \text{ мм}$ 2. Число зубьев $z=20$ 3. Угол профиля исходного контура $\alpha=20^\circ$ Расчетные данные: 1. Делительный диаметр $D=100 \text{ мм}$ 2. Диаметр вершин зубьев $d_1=110 \text{ мм}$ 3. Диаметр впадин зубьев $d_2=87.5 \text{ мм}$ 4. Толщина зубьев по делительной окружности $S=7.853975 \text{ мм}$

Формулы для расчета параметров зубчатого колеса



Цель задания: формирование первоначальных умений по построению зубчатых передач.

Рекомендации по выполнению задания:

Алгоритм выполнения:

- 1 этап: 1. Выполняем расчеты параметров.
2. Тонкими линиями вычерчиваем межосевое расстояние и диаметры делительных окружностей.
- 2 этап: 1. Определите диаметры вершин зубьев колеса.
2. Вычертите диаметры вершин зубьев колеса.
- 3 этап: Определите диаметры впадин колеса и вычерчиваем.
- 4 этап: Согласно заданию вычертите контуры конструктивных элементов колеса.
- 5 этап: Нанесите размеры и обвести чертеж согласно ГОСТА.

Критерии оценки:

Оценка "5" ставится: при аккуратном, рациональном безошибочном выполнении графической работы с соблюдением всех правил и требований ЕСКД; при наличии не более одного недостатка.

Оценка "4" ставится: при наличии в графической работе 2-3 недостатков при условии выполнения полного объема задания и отсутствия ошибок.

Оценка "3" ставится: при условии выполнения минимально допустимого объема задания и наличии не более 2 ошибок и 2-3 недостатков, сопутствующих этим ошибкам при условии отсутствия грубых ошибок; или при отсутствии ошибок и наличии 3-5 недостатков.

Оценка "2" ставится: при наличии в графической работе 1-2 грубых ошибок; или при наличии более 2 ошибок; или при наличии более 5 недостатков; или в случае невыполнения минимально допустимого объема задания.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1 Геометрическое черчение	ПК 2.5.1 ОК 01.1	Практическое задание	Оценка "5" ставится: при аккуратном, рациональном безошибочном выполнении графической работы с соблюдением всех правил и требований ЕСКД; при наличии не более одного недостатка. Оценка "4" ставится: при наличии в графической работе 2-3 недостатков при условии выполнения полного объема задания и отсутствия ошибок. Оценка "3" ставится: при условии выполнения минимально допустимого объема задания и наличии не более 2 ошибок и 2-3 недостатков, сопутствующих этим ошибкам при условии отсутствия грубых ошибок; или при отсутствии ошибок и наличии 3-5 недостатков. Оценка "2" ставится: при наличии в графической работе 1-2 грубых ошибок; или при наличии более 2 ошибок; или при наличии более 5 недостатков; или в случае невыполнения минимально допустимого объема задания.
2	Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1	Практическое задание	
3	Раздел 3 Машиностроительное черчение	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1 ОК 02.3	Практическое задание	
4	Раздел 4 Чертежи и схемы по специальности	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1	Практическое задание	
5	раздел 5 Построение чертежей и трехмерных моделей	ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1 ОК 02.3	Практическое задание	

4.2 Промежуточная аттестация

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

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

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1	Наименование оценочного средства: тест Текст типового оценочного средства <i>Задание 1. Установите соответствие</i>

ОК 02.3	По размеру сторон формата определите его обозначение 1. 841*1189 а. А4 2. 210*297 б. А1 3. 594*841 в. А0 4. 420*594 г. А2 <i>Задание 2. Выберите правильный ответ</i> Линией для обозначения сечения является ... а. разомкнутая б. сплошная тонкая в. сплошная волнистая г. штриховая <i>Задание 3. Выберите правильный ответ</i> Масштаб, обозначающий натуральную величину изображения, равен ... а. 4:1 б. 1:1 в. 5:1 г. 1:2,5 <i>Задание 4. Дополните</i> Смешанное касание изображено под номером ...  1 2 3 <i>Задание 5. Выберите правильный ответ</i> Начертательная геометрия изучает ... а. правила выполнения строительных чертежей б. правила выполнения машиностроительных чертежей в. методы точного изображения пространственных форм г. правила выполнения чертежей строительных конструкций <i>Задание 6. Выберите правильный ответ</i> Начертательная геометрия не рассматривает методы проецирования ... а. прямоугольное проецирование б. параллельное проецирование в. центральное проецирование г. косоугольное проецирование <i>Задание 7. Выберите правильный ответ</i> Точка А (30; 20; 40) расположена а. на плоскости Н б. на оси координат ОУ в. в пространстве г. на плоскости W <i>Задание 8. Выберите правильный ответ</i> Прямая, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекции, ... а. горизонтальная б. общего положения
---------	--

- в. горизонтально-проецирующая
- г. профильная

Задание 9. Выберите правильный ответ

Плоскость, параллельная фронтальной плоскости проекции, называется ...

- а. фронтально-проецирующая
- б. общего положения
- в. профильная
- г. фронтальная

Задание 10. Выберите правильный ответ

Геометрическое тело, ограниченное геометрическими плоскостями, называется ...

- а. многогранником
- б. фигурой
- в. телом вращения
- г. поверхностью

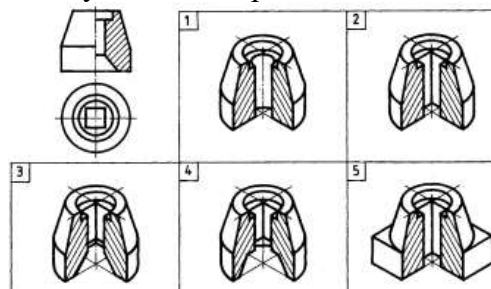
Задание 11. Выберите правильный ответ

Геометрическое тело, ограниченное конической поверхностью, называется ...

- а. сферой
- б. тором
- в. пирамидой
- г. конусом

Задание 12. Выберите правильный ответ

По двум видам определите аксонометрическую проекцию



Задание 13. Выберите правильный ответ

Изображение, полученное в результате проецирования параллельными лучами предмета вместе с осями прямоугольных координат на одну плоскость проекции, называется ...

- а. эскизом
- б. техническим рисунком
- в. аксонометрией
- г. плоскостью проекции

Задание 14. Выберите правильный ответ

Технический рисунок служит для ...

- а. прочтения сложной формы изделия
- б. выявления внутреннего строения изделия
- в. выполнения рабочего чертежа
- г. изготовления изделия

	<i>Задание 15. Выберите правильный ответ</i> К способам выразительности технического рисунка не относится ... а. отмывка б. штриховка в. штраффировка г. светотень <i>Задание 16. Выберите правильный ответ</i> Чертеж, выполненный от руки, без применения чертежных инструментов и без масштаба, называется ... а. эскизом б. рабочим чертежом детали в. сборочным чертежом г. проекцией <i>Задание 17. Выберите правильный ответ</i> Размеры на чертеже эскиза детали наносят ... а. в масштабе чертежа б. произвольные в. натуральные размеры изделия г. в глазомерном масштабе <i>Задание 18. Выберите правильный ответ</i> Типом трехмерной модели геометрического объекта является ... модель. а. твердотельная б. физическая в. двумерная г. точечная <i>Задание 19. Выберите правильный ответ</i> К системам автоматизированного проектирования относятся ... а. графический редактор б. технический рисунок в. рабочий чертеж г. архитектурно-строительный чертеж Критерии оценки За каждый правильный ответ – 1 балл За неправильный ответ – 0 баллов <table><tr><th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</th></tr><tr><th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>не удовлетворительно</td></tr></table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	не удовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений																	
	балл (отметка)	вербальный аналог																
90 ÷ 100	5	отлично																
80 ÷ 89	4	хорошо																
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																
менее 70	2	не удовлетворительно																
ПК 2.5.1 ПК 5.1.2 ПК 5.2.1 ОК 01.1	Наименование оценочного средства: практическое задание Текст типового оценочного средства: постройте три вида модели по ее наглядному изображению в программе в КОМПАС-ГРАФИК. Выполните необходимые разрезы. Постройте 3 D модель с вырезом ¼ части. Проставьте																	

ОК 02.3

размеры на основных видах

Методические указания по выполнению задания:

1. Горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы располагаются на месте соответствующих основных видов.

2. Часть вида и часть соответствующего разреза допускается соединять, разделяя их сплошной волнистой линией. При соединении половины вида с половиной соответствующего разреза, разрез располагают справа от вертикальной оси и снизу от горизонтальной.

Алгоритм выполнения задания

1. Выполните правильную компоновку чертежа

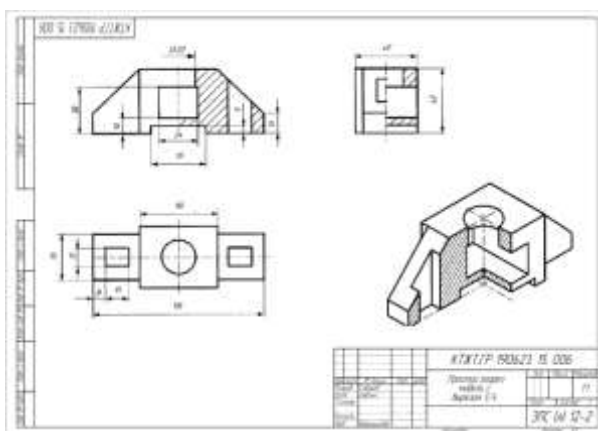
2. Постройте три вида данной модели

3. Выполните фронтальный разрез на главном виде и профильный разрез на виде слева

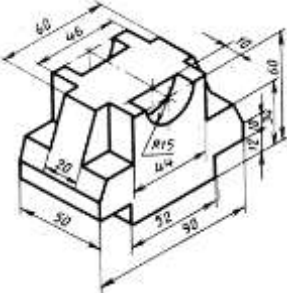
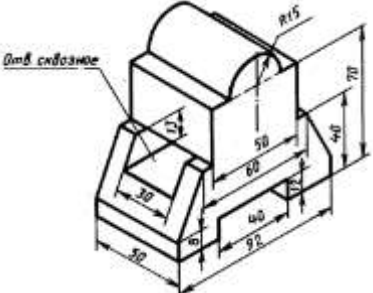
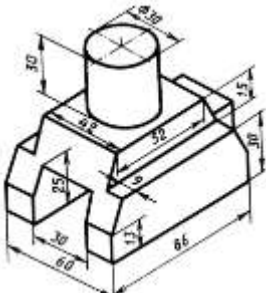
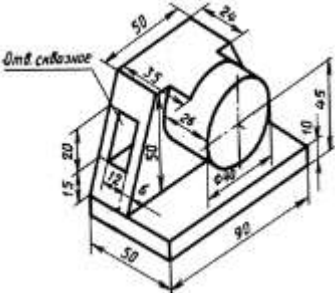
4. Постройте 3 D модель с вырезом $\frac{1}{4}$ части

5. Проставьте размеры

Образец задания:



Номер варианта	Исходные данные
1, 7	Isometric drawing of a mechanical part. Dimensions include: overall width 60, overall depth 60, base width 50, base depth 90, top width 40, top depth 40, and a central feature with a radius R15.
2, 8	Isometric drawing of a mechanical part. Dimensions include: overall width 60, overall depth 60, base width 50, base depth 90, top width 40, top depth 40, and a central feature with a radius R15. A label 'свободное' (free) is present near the top feature.

3, 9			
4, 10			
5, 11			
6, 12			
Критерии оценки Оценка "5" ставится: при аккуратном, рациональном безошибочном выполнении графической работы с соблюдением всех правил и требований ЕСКД; при наличии не более одного недостатка. Оценка "4" ставится: при наличии в графической работе 2-3 недостатков при условии выполнения полного объема задания и отсутствия ошибок. Оценка "3" ставится: при условии выполнения минимально допустимого объема задания и наличии не более 2 ошибок и 2-3 недостатков, сопутствующих этим ошибкам при условии отсутствия грубых ошибок; или при отсутствии ошибок и наличии 3-5 недостатков. Оценка "2" ставится: при наличии в графической работе 1-2 грубых ошибок; или при наличии более 2 ошибок; или при наличии более 5 недостатков; или в случае невыполнения минимально допустимого объема задания.			

Критерии оценки дифференцированного зачета

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Информационно-коммуникационные технологии	Применение современных средств автоматизированного проектирования при выполнении чертежей	Сформированы навыки применения средств автоматизированного проектирования при выполнении чертежей	При использовании ИКТ на занятии обеспечиваются следующие виды деятельности: Управление отображениями на экране моделей, различных объектов
2	Кейс-технология	Формирование навыков самостоятельного решения поставленных задач	Сформированы навыки самостоятельного решения поставленных задач	Предполагает на занятии активный проблемно-ситуационный анализ, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций Ситуации для кейса тщательно и подробно описываются и включают в себя: - сюжетную часть – описание ситуации; - информационную часть – этапы развития ситуации, успехи, неудачи, краткое описание проблем и т.п.; - методическую часть - формулировка задания; Решение кейсов проводят в 5 этапов: 1. Знакомство с ситуацией, ее особенностями; 2. Выделение основной проблемы, факторов, персоналий, которые могут реально воздействовать; 3. Предложение концепций или тем для «мозгового штурма». 4. Анализ последствий принятия того или иного решения. 5. Решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов, указание на возможное возникновение проблем,

				механизмы их предотвращения и решения. Решение кейса представляется в письменной или устной форме, группой или индивидуально.
2	Здоровьесберегающие технологии	Обеспечение безопасного учебного процесс, который способствует развитию психологического, социального и физического здоровья обучающегося	Созданы нормальные условия для обучения: исключен стресс, создана доброжелательная атмосфера на занятии. Учтены возрастные возможности. Учтены индивидуальные особенности обучающихся при обучении. Обеспечено адекватное распределение учебной и физической нагрузки.	При построении учебного занятия выполняются следующие требования: 1. Смена видов деятельности: опрос обучающихся, слушание, рассматривание наглядных пособий, ответы на вопросы, решение примеров, задач и др. (норма 4-7 видов за занятие). 2. Учет продолжительности различных видов учебной деятельности: ориентировочная норма 7-10 минут. 3. Смена видов преподавания: словесный, наглядный, самостоятельная работа и т.д. (норма – не менее трех); 4. Обеспечение условий для продуктивной познавательной деятельности: использование на занятии методов, способствующих активизации инициативы и творческого самовыражения самих обучающихся: свободная беседа, выбор способа действия, выбор способа взаимодействия и т.д., активных методов). 5. Логичность и эмоциональность всех этапов занятия: наличие эмоциональных разрядок. Профилактика утомляемости на занятии: физкультминутки

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]