

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
«Профессиональный учебный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(базовой подготовки)


Форма обучения

очная


Магнитогорск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. №849

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

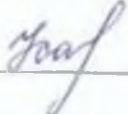
Разработчик:
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Ирина Васильевна Ефремова

ОДОБРЕНО

Предметно -цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной
техники»
Председатель  Л.Г.Зорина
Протокол № 7 от 14.02. 2020

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 26.02.2020

Рецензент: *доцент кафедры проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования, к.п.н., доцент*
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Т.В. Усая/

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	38
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	41

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Инженерная графика»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Инженерная графика» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ПД 01 «Математика».

Дисциплина «Инженерная графика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин: ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация, ПМ 01. «Проектирование цифровых устройств»

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению ПМ 01 программы «Проектирование цифровых устройств», подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

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

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

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

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

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

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

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

результат выполнения заданий.

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

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

<i>Код ПК/ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.3		32. пакеты прикладных программ по инженерной графике при разработке и оформлении технической документации;
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	У01.3. оценивать свои способности и возможности в профессиональной деятельности; У02.1. распознавать и анализировать профессиональную задачу и/или проблему; У02.2. определять этапы решения профессиональной задачи, составлять и реализовывать план действия по достижению результата; У04.1. определять необходимые источники информации; У04.3. оформлять результаты поиска информации У06.3. проявлять толерантность в профессиональной деятельности; У06.1. работать в коллективе и команде; У.07.1. распределять обязанности в команде; У07.2. выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей; У08.1. самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития; У09.1. находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности;	301.2. возможности применения профессиональных навыков в смежных областях; 302.1. алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач 306.2. психологические основы взаимодействия в профессиональной деятельности; 306.1. основные принципы работы в коллективе; 307.1. алгоритмы и принципы работы в команде 309.3. методы работы в профессиональной и смежных сферах;

ПК 1.5.	У1. оформлять техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	З1. правила разработки и оформления технической документации, чертежей и схем;
ОК 3,	У03.3. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК5,	У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач;	З05.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения;
ОК9	У09.1. находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности; З09.3. методы работы в профессиональной и смежных сферах;	З09.3. методы работы в профессиональной и смежных сферах;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>177</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>118</i>
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>
- практические занятия	<i>118</i>
- курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>59</i>
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	<i>Не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	<i>59</i>
Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	<p>Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.</p> <p>Цели и задачи предмета. Краткие исторические сведения о развитии графики. Общие сведения о стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса, ЕСКД в системе государственной стандартизации. Входные тесты.</p>	2	У04.1 У06.3. У08.1 306.2.
Раздел 1.	ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ	24	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала		
	<p>Форматы чертежей – основные, дополнительные. Основная надпись чертежа. Масштабы уменьшения, увеличения, линейные масштабы. Линии чертежа – типы, размеры, методика проведения их на чертежах.</p>		
	Практическое занятие № 1 Выполнение титульного листа альбома графических работ студента	2	У01.3. У02.1 У04.1 У09.1У06.3. У07.2. 302.1. 307.1. 2 34 У1
Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Содержание учебного материала		
	<p>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.</p>		
	Практическое занятие № 2 Выполнение титульного листа альбома графических работ студента	4	У01.3. У01.3. У02.1 У06.3. У07.2. У09.1 302.1. 306.2. 307.1. 32

			У1
	Самостоятельная работа обучающихся Закончить упражнение «Титульный лист рабочей тетради»	2	У01.3. У02.1У06.3. У08.1 32 У1
Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров	Содержание учебного материала Правила нанесения размеров		
	Практическое занятие № 3 Чертеж контура детали с нанесением размеров по ГОСТ 2.307 - 68	4	У01.3. У02.1У04.1 У06.3. У07.2. 302.1. 307.1. У09.132 У1
	Самостоятельная работа обучающихся Закончить упражнение «Выполнение детали простой конфигурации с нанесением размеров».	2	У01.3. У02.1У06.3. 32 У1
Тема 1.4. Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала Уклон-определение, построение, обозначение ГОСТ 2.307-68. Конусность-определение, построение, обозначение. Деление отрезка прямой. Построение перпендикулярных параллельных линий. Построение и измерение углов. Деление углов. Построение плоских фигур. Деление окружности на равные части. Построение правильных вписанных многоугольников. Построение касательных к окружности. Сопряжение прямых дугой окружности. Сопряжение дуги с прямой. Сопряжение дугокружностей между собой. Выполнение чертежей контурного очертания деталей.		
	Практическое занятие № 4 Контур технической детали.	6	У01.3. У02.1У04.1 У06.3. У07.2.У08.1 У09.1 302.1. 32 У1
	Самостоятельная работа обучающихся Составить конспект по теме: «Уклоны и конусность»	4	У02.1 У04.1 У08.132 У1
Раздел 2	ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ (ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)	34	
Тема 2.1. Проецирование точки и отрезка прямой	Содержание учебного материала		
	Методы проецирования. Проецирование точки на три плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Координаты точки. Положение точек относительно плоскостей проекций. Чтение		

	<p>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</p>		
	<p>Практическое занятие № 5 Построение проекции плоской фигуры по заданным координатам</p>	2	У01.3. У02. У04.1 У.07.1У08.1У06.3. У07.2. У09.1 302.1. 307.1. 31 У1,
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Закончить упражнение «Построить проекции точки, отрезка прямой линии и плоскости по заданным координатам»</p>	2	У01.3. У02.1У04.1 У08.131 У1
<p>Тема 2.2. Проецирование плоскости.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		
	<p>Изображение плоскости на комплексном чертеже. Положение плоскости на комплексном чертеже относительно плоскостей проекций. Прямые и точки, принадлежащие плоскости. Проекция плоских фигур.</p>		
<p>Тема 2.3. АксонOMETрические проекции</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		
	<p>Основные понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая), косоугольная (диметрическая). Аксонометрические оси. Аксонометрические проекции многоугольников. Аксонометрические проекции окружности.</p>		
	<p>Практическое занятие № 6 Построение плоских фигур в изометрии</p>	4	У01.3. У02.1 У04.1 У.07.1У08.1У09.1 302.1. 307.1. 31 У1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Составить доклад на тему «Виды аксонометрических проекций»</p>	4	У01.3. У02.1 У04.1 У08.1 У09.1,31 У1
<p>Тема 2.4. Проецирование геометрических тел.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		
	<p>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</p>		

	проекциях.		
	Практическое занятие № 7 Построение группы геометрических тел: комплексный чертеж и аксонометрическая проекция.	4	У01.3. У02.1 У04.1 У07.1 У09.1 302.1. 309.331 У1
	Самостоятельная работа обучающихся Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции геометрического тела с вырезом	2	У01.3. У02.1 У04.1 У08.131 У1
Тема 2.5. Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.		
	Практическое занятие № 8 Построение фигуры сечения усеченного геометрического тела.	2	У01.3. У02.1 У04.1 У07.2. У09.1 302.1. 309.331,32 У1 У.07.1
Тема 2.6. Взаимное пересечение поверхностей тел.	Содержание учебного материала Общие сведения о линии пересечения геометрических тел. Пересечение поверхностей геометрических тел. Построение линии пересечения поверхностей тел способом секущих плоскостей.		
	Практическое занятие № 9 Построение линий пересечения пересекающихся поверхностей тел.	2	У01.3. У04.1 У.07.1 У08.1 У09.1 302.1. 305.1
Тема 2.7. Техническое рисование и элементы технического конструирования	Содержание учебного материала Назначение технического рисунка. Наглядность технического рисунка и его отличие от чертежа. Рисунки плоских фигур. Технический рисунок геометрических тел. Придание рисунку рельефности (штриховкой и шраффировкой). Выполнение рисунков деталей, содержащих прямолинейные и криволинейные формы. Упражнение. Выполнение рисунков плоских фигур. Выполнение рисунка модели по комплексному чертежу.		
	Практическое занятие № 10 Построение технического рисунка детали с приданием рельефности.	4	У01.3. У04.1 У.07.1 У09.1 302.1. 31,32 У1

	Самостоятельная работа обучающихся Составить доклад на тему «Назначение технического рисунка»	2	У01.3. У04.1 У08.1 302.1. 31,32
Тема 2.8. Проекция моделей	Содержание учебного материала		
	Построение комплексных чертежей моделей по аксонометрическому изображению. Построение по двум проекциям третьей проекции модели. Вычерчивание аксонометрических проекций моделей. Общая методология прямой и обратной задач.		
	Практические занятия № 11 Построение третьей проекции модели по двум заданным и ее аксонометрической проекции	4	У01.3. У04.1 У.07.1 У09.131,32 У1
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение модель из пластилина. Геометрические тела: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.	2	У01.3. У04.1У.07.1 У09.131,32 У1
Раздел 3	МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		
Тема 3.1. Основные положения	Содержание учебного материала		
	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.		
Тема 3.2. Категории изображений на чертеже - виды, разрезы, сечения.	Содержание учебного материала		
	Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальные и профильные) и наклонный. 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.		

	<p>Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения.</p> <p>Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п.</p> <p>Разрезы длинных предметов. Изображения рифления и т.д.</p>		
	Практическое занятие № 12 Простые разрезы.	10	У01.3. У02.1 У04. У.07.11 У09.1 302.1. 304.1 33,32, У1
	Практическое занятие № 13 Сложные разрезы		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить упражнение «Сложные разрезы. Ломанный разрез».	8	У01.3. У02.1У04.1 У09.133,32 У1
Тема 3.3. Резьба, резьбовые изделия.	Содержание учебного материала		
	Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. Классификация резьб, основные параметры резьбы. Общие сведения и характеристики стандартных резьб общего назначения. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: сбег, недорезы, проточки, фаски. Условные обозначения стандартных и специальных резьб. Стандартные резьбовые изделия: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы.		
	Практическое занятие № 14 Чертежи крепежных изделий.	6	У01.3. У02.1 У04.1 У09.1,32 У1
	Самостоятельная работа обучающихся Составить конспект «Классификация резьб, основные параметры резьбы».	2	У01.3. У02.1 У04.1,32 У1
Тема 3.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи	Содержание учебного материала		
	<p>Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Применение нормальных диаметров, длин и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах.</p> <p>Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Литейные и штамповочные уклоны и округления. Центровые отверстия, галтели, проточки.</p> <p>Понятие о нанесении на чертеже обозначений шероховатости поверхностей. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей.</p> <p>Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и</p>		

	<p>последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства – их виды, назначение, требования к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам.</p> <p>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.</p>		
	<p>Практические занятия № 15-16 Эскиз детали с натуры. Резьбовые соединения.</p>	8	У01.3. У02.1 У04.1 У08.1 У09.1 302.1,32 VI
Тема 3.5.Разъёмные и неразъёмные соединения деталей	Содержание учебного материала		
	<p>Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения.</p> <p>Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров).</p> <p>Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы.</p> <p>Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощение по ГОСТ 2.315-68.</p> <p>Сборочные чертежи неразъемных соединений. Виды неразъемных соединений деталей. Виды сварных соединений.</p> <p>Условные изображения и обозначения швов сварных соединений, соединения заклепками, пайкой, склеиванием.</p>		
	<p>Практические занятия № 15-16 Эскиз детали с натуры. Резьбовые соединения.</p>	8	У01.3. У02.1 У04.1 У09.1 302.1.,32,VI
Тема 3.6.	Содержание учебного материала		

Зубчатые передачи.	Основные виды передач. Технология изготовления, основные параметры. Конструктивные разновидности зубчатых колес. Условные изображения зубчатых колес и червяков на рабочих чертежах. Условные изображения цилиндрической, конической и червячной передачи по ГОСТу. Изображение различных способов соединения зубчатых колес с валом. Условные изображения ременной и цепной передач, храпового механизма.		
	Практическое занятие № 17 Зубчатые передачи. Чертеж одной из зубчатых передач (цилиндрической или конической или червячной со шпоночным соединением.	8	У01.3.У02.1.302.1. У04.1,32 У1
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить упражнение «Вычертить эскиз зубчатого колеса по заданным параметрам».	6	У01.3. 302.1. У04.1У08.1,32 У1
Тема 3.7. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей.	Содержание учебного материала 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.		
	Практические занятия № 18 Эскизы деталей сборочной единицы. Сборочный чертеж по эскизам	10	У01.3. 302.1. У04.1 У08.1 302.1. ,32 У1.
Тема 3.8 Чтение и детализирование чертежей. Правила разработки и оформления конструкторской документации	Содержание учебного материала		
	Назначение данной сборочной единицы. Работа сборочной единицы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Детализирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок детализирования сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.		
	Практические занятия № 19 Рабочий чертеж детали по сборочному чертежу–детализирование.	4	У01.3. 302.1. У04.1 У08.1,32 У1
	Самостоятельная работа обучающихся Прочитать сборочный чертеж по индивидуальным заданиям и письменно в рабочей тетради ответить на вопросы	5	
Раздел 4	Чертежи и схемы по специальности	4	
Тема 4.1 Чтение и выполнение чертежей схем	Содержание учебного материала		
	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 на схемах.		
	Практические занятия № 20 Схема кинематическая	4	У01.3. У04.1 У08.1 302.1. ,32 У1
Раздел 5	Общие сведения о компьютерной графике	37	
Тема 5.1	Содержание учебного материала		

<p>Основные приемы работы в системе КОМПАС -ГРАФИК</p>	<p>Виды конструкторских документов, создаваемых системой КОМПАС. Настройка в системе КОМПАС. Построение изображений простейших моделей. Выделение на экране объектов чертежа. Редактирование объектов чертежа. Нанесение размеров на чертеже. Особенности нанесения размеров в системе КОМПАС. Открытие документов и вывод его на печать.</p> <p>Машиностроительное черчение. Чертежи деталей, изготавливаемых точением. Чертежи деталей, включающих в себя формы многогранных тел. Сборочный чертеж. Спецификация сборочной единицы.</p>		
	<p>Практические занятия № 21 Чертеж по специальности по индивидуальному заданию.</p>	20	У01.3. 302.1. У04.1 У08.1 309.3. ,32 У1.
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение работ по индивидуальным заданиям в программе в КОМПАС-ГРАФИК</p>	17	У01.3 302.1.У04.1 У08.133,32 У1.
Всего (максимальная учебная нагрузка):		177	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

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

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гривцов, В. В. Инженерная графика, краткий курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Гривцов. - Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. - 100 с.: ISBN 978-5-9275-2285-9 - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=330755>
2. Чекмарёв, А. А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Чекмарёв. — 2-е изд., испр. — Москва :ИНФРА-М, 2019. — 78 с. — (Высшее образование:Бакалавриат). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=333631>
3. Ли, В. Г. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Ли, С. А. Дорошенко. - Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. - 141 с.: ISBN 978-5-9275-2067-1 - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=327700>

Дополнительные источники:

1. Семёнова, О. А. Геометрическое и проекционное черчение [Электронный ресурс] : сборник упражнений [для СПО] / О. А. Семёнова, А. Ф. Исаков ; МГТУ. – Магнитогорск : МГТУ, 2015. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S15.pdf&show=dcatalogues/5/8839/S15.pdf&view=true>. – Макрообъект.
2. Тарасова О. А. Техническое черчение [Текст]: учеб.пособие / О.А.Тарасова. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск.гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018. – 93с.

Интернет-ресурсы:

1. – Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Основы проектирования Компас-3D. Машиностроение.: Практическое руководство по освоению программы Компас-3D в кратчайшие сроки / Зиновьев Д.В. – Студия Vertex, 2017. – 329 с. – Режим доступа: <http://kompas.autocad-lessons.ru>.

1. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
KasperskyEndpointSecurity для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно
КОМПАС 3D V16 на (100 одновременно работающих мест)	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
InkscapeProject	свободно распространяемое	бессрочно

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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

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

№	наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1 Геометрическое черчение Тема №1.2 Название Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Текст задания: Проработать тему «Шрифты» по учебнику. А.А. Чекмарев. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017с. 18-25. Закончить оформление титульного листа рабочей тетради Цель: Формирование первоначальных сведений по выполнению надписей стандартным чертежным шрифтом. Алгоритм выполнения упражнения «Титульный лист». 1. Начертите рамку. 2. Проведите горизонтальные линии на заданном расстоянии по образцу. 3. Сделайте разметку тонкими линиями с наклоном 75 градусов: ширину каждой буквы и цифры, расстояние между ними.

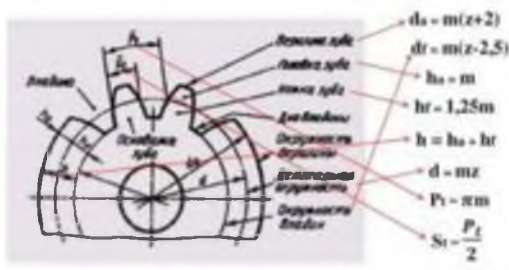
		<p>4. Впишите в сетку тонкими линиями прописные и строчные буквы, арабские цифры.</p> <p>5. Обведите чертеж мягким карандашом.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>– Точность построения в соответствии с ГОСТ 2.304-81</p>
	<p>Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров</p>	<p>Текст задания: Закончить упражнение «Выполнение детали простой конфигурации с нанесением размеров». Цель задания: формирование знаний и умений по написанию размеров на чертежах деталей простых форм.</p> <p>Текст задания: Закончить упражнение «Чертеж детали простой конфигурации с нанесением размеров».</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>1. При проверке данного задания проанализировать основные правила нанесения размеров на чертежах.</p> <p>а) Размеры на чертежах указывают размерными числами и размерными линиями. Размерные линии ограничивают стрелками. Линейные размеры проставляют в мм без обозначения единицы измерения.</p> <p>б) Размерные и выносные линии выполняют сплошными тонкими линиями. Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии 1-5 мм. Не допускаются использовать в качестве размерных линий осевые, центровые и линии контура.</p> <p>в) Расстояние размерной линии от параллельной ей линии контура, а также расстояние между параллельными размерными линиями должно 6-10 мм. Необходимо избегать пересечения размерных и выносных линий. При недостатке места стрелки заменяются точками.</p> <p>2. Толщину линий при вычерчивании данной детали выполнить в соответствии с ГОСТ 2.303-68.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Точность построения в соответствии с ГОСТ 2.303-68 и ГОСТ 2.307-68</p>
	<p>Тема 1.4. Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей</p>	<p>Текст задания: Составить конспект по теме: «Уклоны и конусность»</p> <p>Цель задания: Обработка, закрепление и углубление знаний по теме «Уклоны и конусность», систематизация теоретического материала.</p> <p>Текст задания:</p> <p>Составить текстуальный конспект по теме « Уклоны и конусность».</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Конспект – это краткое, связанное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста.</p> <p>Текстуальный конспект. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста.</p> <p>План конспекта по теме «Уклон и конусность»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение понятия «Уклон». 2. Каким образом обозначается уклон на чертежах. 3. Алгоритм построения уклона на чертежах. 4. Определение понятия «Конусность». 5. В чем выражается конусность. 6. Каким знаком обозначают конусность.

		<p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уровень усвоения теоретического материала; – качество составленного конспекта (оформление, структура, содержание).
2	<p>Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии) Тема 2.1 Проецирование точки и отрезка прямой</p>	<p>Текст задания: Закончить упражнение «Построить проекции точки, отрезка прямой линии и плоскости по заданным координатам»</p> <p>Цель задания: закрепление знаний по теме «Проецирование точки. Проецирование отрезка прямой линии. Проецирование плоскости</p> <p>Рекомендации по выполнению:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести рамку чертежа. 2. Оформить заголовок по образцу. 3. Выписать координаты точек, отрезка и плоской фигуры. 4. Построить комплексные чертежи. 5. Обозначить проекции точек на комплексных чертежах. <p>Критерии оценки:</p> <p>Точность построения в соответствии с ГОСТ 2.303-68 и ГОСТ 2.307-68</p>
	<p>Тема 2.3. АксонOMETрические проекции</p>	<p>Текст задания: Составить доклад на тему «Виды аксонометрических проекций»</p> <p>Цель задания: Углубление знаний по теме «АксонOMETрические проекции».</p> <p>Текст задания: Составить доклад на тему «Виды аксонометрических проекций».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основная теорема Аксонометрии (Теорема Польке) 2. Стандартные аксонометрические проекции 3. Построение аксонометрических изображений <p>Рекомендации по выполнению:</p> <p>В докладе выделяются три основные части:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых. 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы / вопроса / проблемы (желательно в проблемном плане). 3) Обобщающая – заключение, выводы. <p>Примерный план к докладу «Виды аксонометрических проекций».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Основная часть. <ol style="list-style-type: none"> а) определение; б) перечислить виды аксонометрических проекций (прямоугольная изометрия, прямоугольная диметрия, косоугольная фронтальная диметрия); в) аксонометрические построения многоугольников; г) аксонометрические проекции окружности 3. Выводы. <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Четкость выступления, уровень самостоятельности



	<p>Тема 2.4. Проецирование геометрических тел.</p>	<p>Текст задания: Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции геометрического тела с вырезом</p> <p>Цель задания: формирование первоначальных умений по построению комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел.</p> <p>Текст задания: Выполнить упражнение «Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции геометрического тела с вырезом».</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Алгоритм выполнения упражнения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполните правильную компоновку чертежа. 2. Постройте горизонтальные проекции, т.е. основания цилиндра, призмы, пирамиды или конуса. 3. Выполните построения фронтальных и профильных проекций тел с помощью линий связи и постоянной прямой чертежа. 4. Постройте срез на всех трех проекциях. 5. Постройте аксонометрические проекции тела и среза на нем. Геометрическое тело вычертите в изометрии. 6. Проставьте размеры и вычертите линии в соответствии с ГОСТ 2.303-68 и ГОСТ 2.307-68. <p>Критерии оценки: – точность построения чертежа</p>
	<p>Тема 2.7. Техническое рисование и элементы технического конструирования</p> <p>Тема 2.8. Проекция моделей</p>	<p>Текст задания: Составить доклад на тему «Назначение технического рисунка»</p> <p>Цель задания: Углубление знаний по теме «Техническое рисование и элементы технического конструирования».</p> <p>Текст задания: Составить доклад по теме «Назначение технического рисунка».</p> <ul style="list-style-type: none"> - Каково назначение технического рисунка? - Чем отличается технический рисунок от аксонометрического изображения модели? - На какой бумаге выполняют технический рисунок и какой твердости нужно взять карандаш для его выполнения? - Последовательность выполнения технического рисунка? - Последовательность выполнения технического рисунка геометрического тела? - Каково соотношение осей эллипса в изометрической проекции? - Каково соотношение осей эллипса в прямоугольной диметрии для окружностей, расположенных в плоскостях V, H и W? - Где (условно) располагается источник света при выполнении технического рисунка? - Чем отличается штриховка от шраффировки? - В каком направлении наносят штрихи, чтобы изобразить объем модели? <p>Примерный план к докладу «Виды аксонометрических проекций».</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Введение. 4. Основная часть.

		<p>а) определение;</p> <p>б) перечислить виды аксонометрических проекций (прямоугольная изометрия, прямоугольная диметрия, косоугольная фронтальная диметрия);</p> <p>в) аксонометрические построения многоугольников;</p> <p>г) аксонометрические проекции окружности</p> <p>3. Выводы.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Четкость выступления, уровень самостоятельности. 3. Использование мультимедийной презентации, ее качество. 4. Время выступления.
	Тема 2.8. Проекция моделей	<p>Текст задания: Выполнение модель из пластилина. Геометрические тела: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса.</p> <p>Цель задания: Формирование, развитие и стимуляция познавательного интереса студентов средствами чертежной графики. Научить общим приемам графических построений и моделирования.</p> <p>Текст задания:</p> <p>Выполнить модель из пластилина по заданию.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализировать комплексный чертеж будущей модели. 2. Определить в каком масштабе будет выполняться модель. 3. Проанализировать из каких составных частей состоит будущая модель. 4. Вылепить модель соблюдая пропорции. <p>Критерии оценки:</p> <p>– точность построения модели</p>
3	<p>Раздел 3</p> <p>Машиностроительное черчение</p> <p>Тема 3.2. Категории изображений на чертеже - виды, разрезы, сечения.</p> <p>Основные положения</p> <p>Тема 3.3. Резьба, резьбовые изделия.</p>	<p>Текст задания: Выполнить упражнение «Сложные разрезы. Ломанный разрез».</p> <p>Цель задания: Обработка, закрепление и углубление знаний по теме «Резьба. Резьбовые изделия», систематизация теоретического материала.</p> <p>Текст задания:</p> <p>Составить конспект «Классификация резьб, основные параметры резьбы».</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Конспект – это краткое, связанное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста.</p> <p>Текстуальный конспект. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста.</p> <p>План конспекта по теме «Классификация резьб, основные параметры резьбы».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение резьбы. 2. Конструктивные и технологические элементы резьбы (шаг, глубина нарезки, базовая длина). 3. Классификация резьб по отношению к стандарту (стандартные и нестандартные); по форме поверхности (цилиндрические и конические); по расположению резьб на поверхности (внешние и внутренние), по форме профиля

		<p>(треугольная, прямоугольная, трапецеидальная, круглая, квадратная и т.д.), по назначению (крепежные, крепежно-уплотнительные и т.д.); по направлению винтовой линии (правые и левые) и по числу заходов (однозаходные и многозаходные).</p> <p>4. Характеристики стандартных резьб. 5. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. 6. Условные обозначения стандартных резьб.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уровень усвоения теоретического материала; – качество составленного конспекта (оформление, структура, содержание).
	<p>Тема 3.3. Резьба, резьбовые изделия.</p>	<p>Текст задания: Составить конспект «Классификация резьб, основные параметры резьбы»</p> <p>Цель задания: Обработка, закрепление и углубление знаний по теме «Резьба. Резьбовые изделия», систематизация теоретического материала.</p> <p>Текст задания: Составить конспект «Классификация резьб, основные параметры резьбы».</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Конспект – это краткое, связанное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста. Текстуальный конспект. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста.</p> <p>Как составлять конспект:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите цель составления конспекта. 2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы. 3. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них. 4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат. 5. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания). <p>План конспекта по теме «Классификация резьб, основные параметры резьбы».</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Назначение резьбы. 8. Конструктивные и технологические элементы резьбы (шаг, глубина нарезки, базовая длина). 9. Классификация резьб по отношению к стандарту (стандартные и нестандартные); по форме поверхности (цилиндрические и конические); по расположению резьб на поверхности (внешние и внутренние), по форме профиля (треугольная, прямоугольная, трапецеидальная, круглая, квадратная и т.д.), по назначению (крепежные, крепежно-

		<p>уплотнительные и т.д.); по направлению винтовой линии (правые и левые) и по числу заходов (однозаходные и многозаходные).</p> <p>10. Характеристики стандартных резьб. 11. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. 12. Условные обозначения стандартных резьб.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уровень усвоения теоретического материала; – качество составленного конспекта (оформление, структура, содержание).
<p>Тема 3.6. Зубчатые передачи.</p>		<p>Текст задания: «Вычертить эскиз зубчатого колеса по заданным параметрам» Цель задания: формирование первоначальных умений по построению зубчатых передач.</p> <p>Текст задания: Выполнить эскиз зубчатого колеса по заданным параметрам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модуль $m=5$ мм 2. Число зубьев $z=20$ 3. Угол профиля исходного контура $\alpha=20^{\circ}$ <p>Расчетные данные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Делительный диаметр $D=100$ мм 2. Диаметр вершин зубьев $d_1=110$ мм 3. Диаметр впадин зубьев $d_2=87.5$ мм 4. Толщина зубьев по делительной окружности $S=7.853975$ мм <div style="text-align: center;"> <p>Формулы для расчета параметров зубчатого колеса</p>  <p>Шаг зацепления P определяется длиной дуги делительной окружности между соседними точками при соприкосновении.</p> <p>Отношение $\frac{P}{2}$ называют модулем зубчатого колеса, обозначают буквой m и измеряют в миллиметрах.</p> </div> <p>Рекомендации по выполнению задания: Алгоритм выполнения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 этап: 1. Выполняем расчеты параметров. 2. Тонкими линиями вычерчиваем межосевое расстояние и диаметры делительных окружностей. 2 этап: 1. Определяем диаметры вершин зубьев колеса. 2. Вычерчиваем диаметры вершин зубьев колеса. 3 этап: Определяем диаметры впадин колеса и вычерчиваем. 4 этап: Согласно заданию вычерчиваем контуры конструктивных элементов колеса. 5 этап: Нанести размеры и обвести чертеж согласно ГОСТА.

	<p>Тема 3.8 Чтение и детализирование чертежей. Правила разработки и оформления конструкторской документации</p>	<p>Текст задания: Прочитать сборочный чертеж по индивидуальным заданиям и письменно в рабочей тетради ответить на вопросы Цель задания: формирование умений навыков чтения чертежей Прочитать чертеж и ответить на вопросы в рабочей тетради. Алгоритм выполнения: 1. Внимательно рассмотреть чертеж 2. Определить количество видов на чертеже 3. Определить, какие разрезы выполнены на чертеже 4. Прочитать спецификацию, 5. Определить количество деталей сборочного узла 6. Определить виды соединения деталей между собой 7. Определить размеры Формы контроля: – своевременное представление выполненного задания Критерии оценки: – правильность ответов на вопросы</p>
5	<p>Раздел 5. Общие сведения о компьютерной графике Тема 5.1 Основные приемы работы в системе КОМПАС - ГРАФИК</p>	<p>Текст задания Цель задания: Освоить основные правила работы в КОМПАС – ГРАФИКЕ. Текст задания: Выполнить чертежи в программе Компас- График по индивидуальным заданиям (Тарасова О.А. Техническое черчение [Текст]: учеб. пособие / О.А.Тарасова – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2018 г. – 93с.) Рекомендации по выполнению задания: Алгоритм выполнения упражнения «Построение контура симметричной детали». 1. Смена типов линий. 2. Операция «контур», «фаска», «копия», «зеркало». 3. Простановка размеров. Виды размеров и способы простановки. 4. Возможности редактирования размеров. 5. Удаление элемента, части элемента и группы элементов. Формы контроля: – своевременное представление выполненного задания Критерии оценки: – точность построения чертежа по правилам построения программы КОМПАС-ГРАФИК – оформление При работе в КОМПАС-3DV6 используются стандартные правые декартовы системы координат. В каждом графическом документе существует система координат. Она лежит в плоскости, параллельной экрану, и отображается в виде двух ортогональных стрелок. Начало абсолютной системы координат чертежа всегда находится в левой нижней точке его габаритной рамки. При работе в графическом документе пользователь может создавать дополнительные системы координат. Курсор и управление им Курсор - это главный инструмент при работе с КОМПАС. С помощью курсора осуществляется вызов команд из меню или</p>

		<p>с помощью кнопок, создание и редактирование объектов, выполняется множество других действий.</p> <p>Основной способ управления курсором - это его перемещение мышью.</p> <p>Вы можете передвигать курсор, используя клавиши со стрелками на основной или расширенной клавиатуре. В этом случае перемещение будет зависеть от установленного шага курсора. Для задания величины шага используйте поле Текущий шаг курсора на панели Текущее состояние.</p> <p>При работе с графическим документом можно ввести координаты точки, в которую необходимо поместить курсор, в поля Координаты курсора на панели Текущее состояние.</p> <p>В графических документах после установки курсора в нужную точку его требуется зафиксировать - подтвердить, что для создания объекта должна использоваться именно эта точка. Фиксация производится щелчком левой кнопки мыши или нажатием клавиши <Enter>.</p> <p>Автоматическое и ручное создание объектов</p> <p>Когда вы изменяете параметры объекта при его построении, часто бывает не нужно создавать объект сразу после задания всех определяющих его параметров. Удобнее сначала оценить, правильно ли заданы значения параметров, а уже затем подтвердить создание объекта.</p> <p>Автоматическое создание объекта. Пока она нажата, все объекты фиксируются немедленно после ввода параметров, достаточных для построения.</p> <p>Создать объект. До тех пор, пока эта кнопка не нажата, объект не считается</p> <div style="text-align: center;">   </div> <p>зафиксированным, поэтому можно изменить любой его параметр.</p>
--	--	---

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Введение	<i>У04.1 У06.3. У08.1</i>	Тест входного контроля
2	Раздел 1 Геометрическое черчение		Контрольная работа № 1
3	Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей.	<i>У01.3. У02.1 У04.1 У09.1 У06.3. У07.2. 2 34 У1</i>	Практическая работа
4	Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	<i>У01.3. У01.3. У02.1 У06.3. У07.2. У09.132,34 У1</i>	Практическая работа
5	Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров	<i>У01.3. У02.1 У04.1 У06.3. У07.2. У09.132 У1, У3, У4</i>	Практическая работа
6	Тема 1.4. Геометрические построения и правила вычерчивания контуров механических деталей	<i>У01.3. У02.1 У04.1 У06.3. У07.2. У09.132 У1</i>	Практическая работа
	Раздел 2 Проекционное черчение		Контрольная работа № 2
7	Тема 2.1. Проецирование точки. Проецирование отрезка прямой линии. Проецирование плоскости	<i>У01.3. У02.1 У04.1 У06.3. У07.2. У09.132 У1</i>	Практическая работа
8	Тема 2.2. Аксонометрические проекции.	<i>32,34 У1</i>	Практическая работа
9	Тема 2.3. Проецирование геометрических тел.	<i>У01.3. У02.1 У04.1 У07.1 У09.131 У1</i>	Практическая работа
10	Тема 2.4. Техническое рисование и элементы технического конструирования	<i>У01.3. У02.1 У04.1 У07.1 У09.131 У1</i>	Практическая работа
11	Тема 2.5. Проекция моделей	<i>У01.3. У02.1 У04.1 У07.2. У09.131,32</i>	Практическая работа


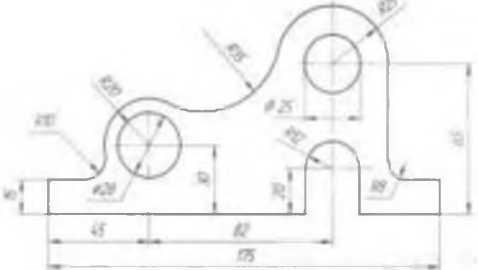
		<i>У1, У.07.1</i>	
12	Тема 2.6. Взаимное пересечение поверхностей тел	<i>У01.3. У04.1 У.07.1 У08.1 У09.130</i>	Практическая работа
	Раздел 3 Машиностроительное черчение		Контрольная работа № 3
13	Тема 3.1. Основные положения	<i>У01.3. У02.1 У04. У.07.11 У09.133,32, У1</i>	Практическая работа
14	Тема 3.2. Категории изображений на чертеже - виды, разрезы, сечения	<i>У01.3. У02.1 У04. У.07.11 У09.133,32, У1</i>	Практическая работа
15	3.3. Резьба, резьбовые изделия	<i>У01.3. У02.1 У04.1 У09.133,32 У1</i>	Практическая работа
16	Тема 3.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи эскиза деталей	<i>У01.3. У02.1 У04.1 У08.1 У09.133,32 У1</i>	Практическая работа
17	Тема 3.5. Разъёмные и неразъёмные соединения деталей	<i>У01.3. У02.1 У04.1 У09.133,3234, У1</i>	Практическая работа
18	Тема 3. 6. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей.	<i>У01.3. У02.1 .302.1. У04.133,32 У1</i>	Практическая работа
19	Тема 3. 7 Чтение и детализация чертежей. Правила разработки и оформления конструкторской документации.	<i>У01.3. 302.1. У04.1 У08.133,32 У1</i>	Практическая работа
	Раздел 4 Методы и приемы выполнения схем по специальности		Тестирование
21	Тема 4.1 Методы и приемы выполнения схем по специальности	<i>У01.3. У04.1 У08.133,32 У1</i>	Практическая работа
22	Раздел 5 Общие сведения о машинной графике		Контрольная работа № 4
23	Тема 5.1 Основные сведения о системе КОМПАС - ГРАФИК	<i>У01.3. 302.1. У04.133,32 У15</i>	Практическая работа

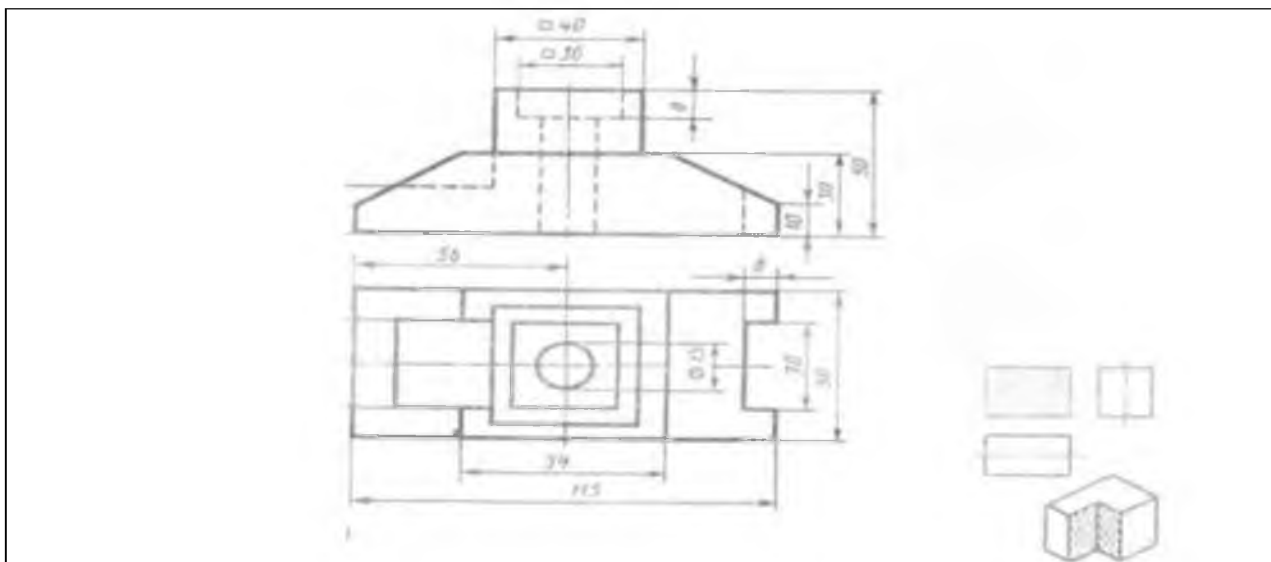
4.2 Промежуточная аттестация

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
----------------------------	--

<p>У01.3.302.1. У04.1У0 8.133,32 У1,У3, У4</p>	<p>Задание 1 Ответить письменно на вопросы: 1. Как определяются размеры форматов листов? 2. Какие масштабы уменьшения и увеличения установлены стандартом? 3. Какие основные типы линий употребляются в черчении. 4. Что такое размер шрифта?</p>
	<p>Задание 2. Практическое задание Вариант 1,2,3,4</p>  <p style="text-align: center;">Станина</p>  <p>Задание 1 Теоретическое задание Ответить письменно на вопросы: 1. Изображение на какой плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного? 2. Что такое разрез? Что показывают на разрезе? 3. Какой разрез называется местным?</p> <p>Задание 2 По двум данным проекциям построить третью проекцию с применением разрезов, указанных в схеме, изометрическую проекцию учебной модели с вырезом передней четверти.</p>



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.

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<p>Раздел 1. Геометрическое черчение Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей</p>	<p>Тренинги Обучающий («навыковый») тренинг</p>	<p>1.Выполнение индивидуальных заданий в соответствии с ГОСТ ЕСКД. Конечная цель - изучить на практике правила оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. 2.Работа с таблицами «Чертежный шрифт» 3. Построение чертежа деталей по алгоритму без изменения исходных данных 4. Создание контура детали по его словесному описанию с последующим выполнением наглядного изображения</p>
<p>Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии) Тема 2.3. Аксонметрические проекции</p>	<p>Анализ конкретной ситуации ситуация-упражнение</p>	<p>1.Выполнение графических задач и заданий (многовариативных, разных по уровню сложности) без изменения исходных данных 2.Применение разноуровневого графического наглядного материала при выполнении практического задания (работа с деталями, имеющими разную геометрическую форму).</p>
<p>Раздел 3. Машиностроительное черчение Тема 3.2. Категории изображений на чертеже - виды, разрезы, сечения.</p>	<p>Групповые дискуссии</p>	<p>Групповое выполнение практического задания. 1.Применение наглядного статичного материала в соответствии с индивидуальными особенностями восприятия 2. Групповое выполнение практического задания. Обучающиеся самостоятельно распределяют роли, объем и содержание деятельности</p>

		<p>исходя из общего задания: -ведущий -нормоконтролер и т. д. Коллективный анализ выполненного задания. 3.Работа с технической литературой</p> <p>Проигрывание учебно-производственных ситуаций: роль руководителя проекта, нормоконтролера, исполнителя и т.д.</p>
<p>Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности Тема 4.1 Чтение и выполнение чертежей схем</p>	Групповые дискуссии	<p>Работая в группах, студенты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заполняют таблицу «Схемы по специальности». 2. Обсуждают, вносят дополнения в таблицу
<p>Раздел 5. Общие сведения о машинной графике Тема 5.1 Основные приемы работы в системе КОМПАС -ГРАФИК</p>	Компьютерные симуляции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Варьирование практических заданий в зависимости от скорости выполнения 2. Использование мультимедиа оборудования (презентация)

2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как составление и описания схем, таблиц; поиск технической информации в различных источниках, в том числе в Интернет; выполнение домашних практических работ.


ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ


Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Входной контроль		2	У04.1 У06.3. У08.1
Раздел 1. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		16	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	№ 1 Выполнение титульного листа альбома графических работ студента	2	У01.3. У02.1 У04.1 У09.1У06.3. У07.2. 2 34 У1.
Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	№ 2 Выполнение титульного листа альбома графических работ студента	4	У01.3. У01.3. У02.1 У06.3. У07.2. У09.132,34 У1.
Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров	№3 Чертеж контура детали с нанесением размеров по ГОСТ 2.307 - 68	4	У01.3. У02.1У04.1 У06.3. У07.2. У09.132 У1.
Тема 1.4	№4 Контур технической детали	6	У01.3. У02.1У04.1 У06.3. У07.2. У09.132 У1.
Раздел 2 ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ (ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)		22	
Тема 2.1. Проецирование точки и отрезка прямой	№ 5 Построение проекции плоской фигуры по заданным координатам	2	У01.3. У02. У04.1 У.07.1У08.1У06.3 . У07.2. У09.131 У1
Тема 2.2. Проецирование плоскости.	№ 6 Построение плоских фигур в изометрии	4	У01.3. У02. У04.1 У.07.1У08.1У06.3 . У07.2. У09.131 У1
Тема 2.3. АксонOMETрические проекции	№7 Построение группы геометрических тел: комплексный чертеж и аксонOMETрическая проекция.	4	У01.3. У02. У04.1 У.07.1У08.1У06.3 . У07.2. У09.131 У1
Тема 2.4. Проецирование геометрических тел.	№8 Построение фигуры сечения усеченного геометрического тела.	2	У01.3. У02.1 У04.1У.07.1 У09.131 У1
Тема 2.5. Сечение	№9 Построение линий пересечения пересекающихся поверхностей	2	У01.3. У02.1 У04.1 У07.2.

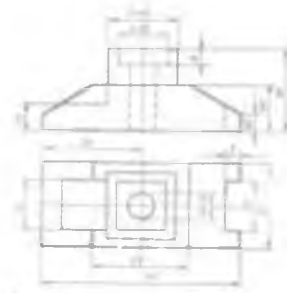

геометрических тел плоскостями	тел.		У09.131,32 У1,У3,У4 У.07.1
Тема 2.6. Взаимное пересечение поверхностей тел.	№10 Построение технического рисунка детали с приданием рельефности.	4	У01.3. У04.1 У.07.1 У08.1 У09.1
Тема 2.7. Техническое рисование и элементы технического конструирования	№11 Построение третьей проекции модели по двум заданным и ее аксонометрической проекции	4	У01.3. У04.1 У.07.1 У09.131,32 У1.
Раздел 3 МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ		54	
Тема 3.1. Основные положения	№12 Простые разрезы. №13 Сложные разрезы.	10	У1,У3,У4
Тема 3.2. Категории изображений на чертеже - виды, разрезы, сечения.	№14 Чертежи крепежных изделий.	6	У01.3. У02.1 У04. У.07.11 У09.1,32, У1.
Тема 3.3. Резьба, резьбовые изделия.	№15-16 Эскиз детали с натуры. Резьбовые соединения.	16	У01.3. У02.1 У04.1 У09.1,32 У1.
Тема 3.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи			
Тема 3.6. Зубчатые передачи.	№ 17 Зубчатые передачи. Чертеж одной из зубчатых передач (цилиндрической или конической или червячной со шпоночным соединением.	8	У01.3.У02.1 .302.1. У04.1,32 У1.
Тема 3.7. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей.	№ 18 Эскизы деталей сборочной единицы. Сборочный чертеж по эскизам	10	У01.3. 302.1. У04.1 У08.1,32 У1.
Тема 3.8 Чтение и детализация чертежей. Правила разработки и оформления конструкторской документации	№ 19 Рабочий чертеж детали по сборочному чертежу – детализация	4	У01.3. 302.1. У04.1 У08.1,32 У1
Раздел 4 Чертежи и схемы по специальности		4	

Тема 4.1 Чтение и выполнение чертежей схем	№20 Схема кинематическая	4	У01.3. У04.1 У08.1, 32 VI,
Раздел 5 Общие сведения о компьютерной графике		20	
Тема 5.1 Основные приемы работы в системе КОМПАС - ГРАФИК	№21 Чертеж по специальности по индивидуальному заданию.	20	У01.3. У04.1 У08.1,32 VI
ИТОГО		118	



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ	У01.3. У02.1 У04.1 У06.3. У07.2. У09.1 32, У1 31	Контрольная работа №1	<p>Задание 1</p> <p>Ответить письменно на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое формат, как определяются размеры форматов листов? 2. Какие масштабы уменьшения и увеличения установлены стандартом? 3. Какие основные типы линий употребляются в черчении. 4. Что такое размер шрифта? <p>5В каких единицах нанесены линейные размеры на машиностроительных чертежах (если единица измерения не обозначена)?</p> <p>Задание 2Вычертить контур детали, применяя правила построения сопряжений. Графическое построение для определения центра сопряжения и точек касания на чертеже сохранить.</p> <p>Нанести размеры.</p> 
№2	Раздел 2. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ	У01.3. У04.1 У.07.1	Контрольная работа №2	<p>Задание 1</p> <p>Ответить письменно на вопросы:</p>

	(ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬ НОЙ ГЕОМЕТРИИ)	У08.1 У06.3. У07.2. У09.1 31 У1, У02.1 У09.1 31, 32 У1,		<ol style="list-style-type: none"> 1.Опишите метод деления окружности на 3 равные части. 2.Дайте определение проекционного угла. 3.Что называется следом прямой линии? 4.В каких случаях применяются аксонометрические проекции? 5.Дайте определение вида. <p>Задание 2 Построить третью проекцию модели по двум данным. Нанести размеры. Построить изометрическую проекцию этой модели.</p> 
№3	Раздел 3 МАШИНОСТРО ИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ	У01.3. У02.1 У04.1 У.07.1 У09.1 32, У1, 31	Контрольная работа №3	<p>Задание 1</p> <p>Ответить письменно на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изображение на какой плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного? 2. Что такое разрез? Что показывают на разрезе? 3. Какой разрез называется местным? 4. Что называется выносным элементом и какие подробности о деталях он может содержать?

				<p>5.Как изображают резьбу в отверстиях?</p> <p>Задание 2</p> <p>По двум данным проекциям построить третью проекцию с применением разрезов, указанных в схеме, изометрическую проекцию учебной модели с вырезом передней четверти.</p> 
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>Зачет</p>	<p>У01.3. У02.1 У04.1 У06.3. У07.2. У09.1 32, У1</p>	<p>Итоговая Контрольная работа</p>	<p>Задание 1</p> <p>Проекция модели (В программе КОМПАС) Построить третью проекцию модели по двум данным.Нанести размеры на комплексном чертежеПостроить изометрическую проекцию этой модели.</p> 

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Инженерной графики Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: персональный компьютер; рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</p> <p>Персональные компьютеры MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно; MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно КОМПАС 3D договор Д-261-17 от 16.03.2017, срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гривцов, В. В. Инженерная графика, краткий курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Гривцов. - Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. - 100 с.: ISBN 978-5-9275-2285-9 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=330755 2. Чекмарёв, А. А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Чекмарёв. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 78 с. — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333631 3. Ли, В. Г. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Ли, С. А. Дорошенко. - Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. - 141 с.: ISBN 978-5-9275-2067-1 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327700 <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>1. Семёнова, О. А. Геометрическое и проекционное черчение [Электронный ресурс] : сборник упражнений [для СПО] / О. А. Семёнова, А. Ф. Исаков ; МГТУ. – Магнитогорск : МГТУ, 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S15.pdf&show=dcatalogues/5/8839/S15.pdf&view=true . – Макрообъект.</p> <p>2. Тарасова О. А. Техническое черчение [Текст]: учеб. пособие / О.А.Тарасова. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018. – 93с.</p>		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины « Инженерная графика » актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ZNANIUM.com К-44-21 от 12.07.2021 г. ООО Знаниум с 01.09.2021 по 31.08.2022 г.</p> <p>Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Буланже, Г. В. Инженерная графика. Проецирование геометрических тел : учебное пособие / Г. В. Буланже, И. А. Гущин, В. А. Гончарова. - 3-е изд. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 184 с. - ISBN 978-5-905554-86-5. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1024062 2. Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц : учебное пособие / П. В. Зелёный, Е. И. Белякова, О. Н. Кучура ; под ред. П. В. Зелёного. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 128 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006951-7. - Режим доступа.: https://znanium.com/catalog/product/1010797 3. Исаев, И. А. Инженерная графика. Часть II : рабочая тетрадь / И.А. Исаев. — 3-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 56 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-477-9. - Режим доступа: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1189972 4. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания : учебное пособие / А.А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 78 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011474-3. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1183607 <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гривцов, В. В. Инженерная графика, краткий курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Гривцов. - Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. - 100 с.: ISBN 978-5-9275-2285-9 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=330755 2. Ли, В. Г. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Ли, С. А. Дорошенко. - Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. - 14] с.: ISBN 978-5-9275-2067-1 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327700 	08.09.2021 г. Протокол № 1	