



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки (специальность)
22.03.02 Metallургия

Направленность (профиль/специализация) программы
Обработка металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	1

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
28.03.02. Metallurgy (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России №1427 от 04.12.2015

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования
и эксплуатации металлургических машин и оборудования

20.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5


Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Технологий обработки материалов

 А.Б. Моллер

Рабочая программа составлена:

доцент  кафедры ПиЭММиО, канд. пед. наук
Ю.И.Мишуковская

Рецензент:

доцент кафедры АРиЖ, канд. пед. наук  О.М.Веремей

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются:

- овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач;

- овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Начертательная геометрия и инженерная графика входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предшествующих школьных курсов дисциплин: черчение, геометрия, информатика.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Учебная - ознакомительная практика

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Конструкции и проектирование сталеплавильных цехов

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Проектирование доменных печей

Проектирование сталеплавильных агрегатов

Производственная – преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и инженерная графика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания
Знать	основные определения и понятия начертательной геометрии и проекционного черчения; способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и обобщенных позиционных; правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД

Уметь	<p>определять геометрические формы модели по ее комплексному чертежу;</p> <p>решать обобщенные позиционные и метрические задачи;</p> <p>выполнять изображение модели на комплексном чертеже;</p> <p>наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД;</p> <p>пользоваться измерительными инструментами</p>
Владеть	<p>навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД;</p> <p>основными методами решения задач в области инженерной графики;</p> <p>возможностью междисциплинарного применения полученных знаний.</p>
ПК-1 способностью к анализу и синтезу	
Знать	<p>основные определения и понятия инженерной графики;</p> <p>основные правила выполнения чертежей;</p> <p>основные положения ЕСКД;</p> <p>нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей</p>
Уметь	<p>обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения);</p> <p>объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, чертежей и 3D моделей;</p> <p>применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности;</p> <p>использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне</p>
Владеть	<p>практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <p>методами использования программных средств для решения практических задач;</p> <p>основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования</p>

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 15 акад. часов;
- аудиторная – 12 акад. часов;
- внеаудиторная – 3 акад. часов
- самостоятельная работа – 152,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену и зачету – 12,6 акад. часа
- интерактивных – 6 акад. часов

Форма аттестации - зачет с оценкой, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Проекционное черчение								
1.1 Общие правила выполнения чертежей. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.305-08 Изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров на чертежах и предельных	1	2			20	Выполнение домашней контрольной работы. Тестирование.	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1, ПК-1
1.2 Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Свойства параллельного проецирования. ГОСТ 2.317-69. Стандартные виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Построение плоских фигур и окружностей в различных видах аксонометрических проекций.				2/2И	15,7	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1, ПК-1
Итого по разделу		2		2/2И	35,7			
2. Основы начертательной геометрии								

2.1	Методы проецирования. Комплексный чертеж в трех проекциях. Абсолютные и относительные координаты точки. Проекция прямой линии. Положение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Проекция прямого угла. Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в пространстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонтали, фронтали в плоскостях уровня, проецирующих и общего положения.	1	2		35	Выполнение домашней контрольной работы.	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1, ПК-1	
2.2	Поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Точка и линия принадлежащие поверхности. Сечение многогранников плоскостью частного и общего положения. Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера). Пересечение поверхностей.			2/2И	34,7	Выполнение домашней контрольной работы.	Проверка домашней контрольной работы.	ОПК-1, ПК-1	
Итого по разделу			2		2/2И	69,7			
3. Машиностроительное черчение									
3.1	Резьбовые и сварные соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. Спецификация.	1			2/2И	24	Выполнение домашней контрольной работы.	Проверка домашней контрольной работы.	ОПК-1, ПК-1
3.2	Чтение и детализирование сборочных чертежей.			2		23	Выполнение домашней контрольной работы.	Проверка домашней контрольной работы.	ОПК-1, ПК-1
Итого по разделу				4/2И		47			
Итого за семестр		4		8/4И		152,4	экзамен, зао		
Итого по дисциплине		4		8/6И		152,4	зачет с оценкой, экзамен	ОПК-1, ПК-1	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» используются традиционная и информационно-коммуникационная образовательные технологии.

Для формирования представлений об основах начертательной геометрии, способах проецирования, методах построения чертежей, трехмерных объектов, способах преобразования чертежа, основах инженерной графики, теоретических основ и правил построения изображений трехмерных форм и развития пространственного представления студентов используются:

- лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов) - для ознакомления с основными положениями и алгоритмами решений задач; для наглядного представления способов решения позиционных и метрических задач, построения различных изображений;

- информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя) - для систематизации и закрепления знаний по дисциплине.

Практические занятия по инженерной графике проводятся в традиционной и интерактивной форме. В традиционной форме практическое занятие, посвящено освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

В рамках интерактивного обучения применяются ИТ-методы (использование сетевых мультимедийных учебников разработчиков программного обеспечения, электронных образовательных ресурсов по данной дисциплине, в том числе и ЭОР кафедры); совместная работа в малых группах (2-3 студента) – прохождение всех этапов и методов получения изображения; индивидуальное обучение.

Предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий компьютерных симуляций, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1.Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90060>. — Загл. с экрана.

2.Сорокин, Н.П. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74681> — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1.Куликов В.П. Стандарты инженерной графики: уч. пособ. - М.: Форум, 2008 г.

2.Лагерь А.И. Инженерная графика: учебник для вузов. - М.: Высшая школа,

2008 г.

3. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2007 г.

4. Савельева И.А. Инженерная графика. Моделирование изделий и составление конструкторской документации в системе КОМПАС-3D: уч. пособ. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010 г.

5. Сиденко Л. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: уч. пособ. - СПб: Питер, 2009 г.

6. Ткаченко Т. Г. Сборочный чертеж: уч. пособ. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009 г.

7. Чекмарев А.А. Инженерная графика: учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2007 г.

8. Савочкина Л.В. Основы графической подготовки. [Электронный ресурс] : Электрон-но-дидактический комплекс: для студ. техн. вузов. /Л.В. Савочкина; ГОУ ВПО «МГТУ». – Электрон. Текстовые данные и граф. (208 Мб). – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 1 электронный опт. диск (CD-R). – Систем требования: PC не ниже Pentium I, 300 MHz; 210 Mb HDD; 256 Mb RAM; MS Windows 95/98/XP; Internet Explorer, Adobe Reader, WinDjView; CD/DVD-ROM, мышь. – загл. с контейнера. - № госрегистрации 0321000416.

9. Федоренко В.А. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Альянс, 2007г.

в) Методические указания:

1. Денисюк, Н. А. Решение типовых задач по курсу начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=933.pdf&show=dcatalogues/1/1118950/933.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Денисюк, Н. А. Правила выполнения чертежей в инженерной геометрии : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Т. В. Токарева, Е. С. Решетникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 59 с. : ил. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2271.pdf&show=dcatalogues/1/1129783/2271.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

3. Денисюк, Н. А. Резьбовые и сварные соединения.

Тесты для самоподготовки и проверки студентов :

учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. А. Свистунова, Т. В. Токарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017.

- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-9967-0964-9.

- Загл. с титул. экрана.

- URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3868.zip&show=dcatalogues/1/1139082/3868.zip&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). -

Макрообъект.

4. Мишуковская, Ю. И. Аксонометрические проекции : учебное пособие [для вузов] / Ю. И. Мишуковская, Л. В. Дерябина, А. Г. Корчунов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3836.pdf&show=dcatalogues/1/1530274/3836.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Решетникова, Е. С. Компьютерная графика в дизайне и проектировании : учебное пособие / Е. С. Решетникова, Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1487.pdf&show=dcatalogues/1/1124016/1487.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. Савельева, И. А. Инженерная графика. Моделирование изделий и составление конструкторской документации в системе КОМПАС-3D : учебное пособие / И. А.

7. Савельева, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2010. - 186 с. : ил., табл., схемы. - URL:

<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=311.pdf&show=dcatalogues/1/1068565/311.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

8. Савельева, И. А. Компьютерная графика и геометрические основы моделирования : учебное пособие / И. А. Савельева, Е. С. Решетникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 119 с. : ил., табл. - URL:

<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2270.pdf&show=dcatalogues/1/1129781/2270.pdf&view=true> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение			
	Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
	MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
	7Zip	свободно	бессрочно
	АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

	Название курса	Ссылка
	Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
	Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
	Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория

Лаборатория графики

1. дидактические материалы: стенды, макеты, наглядные материалы

2. чертежные столы

3. модели вычерчиваемых деталей

4. образцы деталей для замера резьбы с натуры

5. измерительный инструмент

6. сборочные узлы.

Компьютерный класс Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС-3D и др. графическими пакетами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС-3D и др. графическими пакетами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

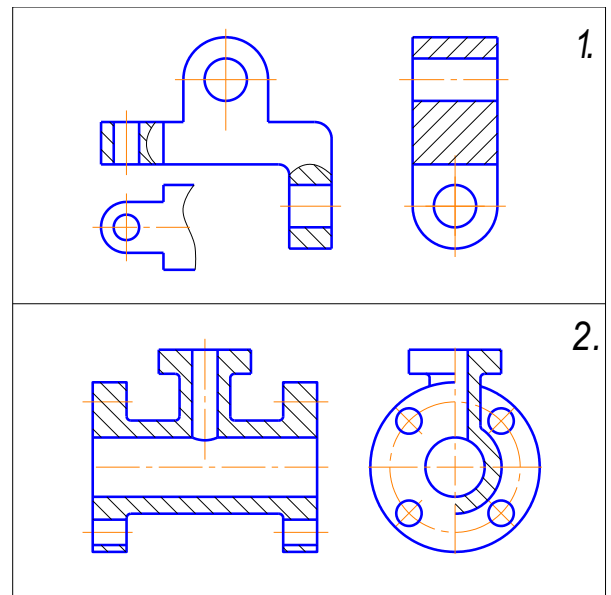
Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

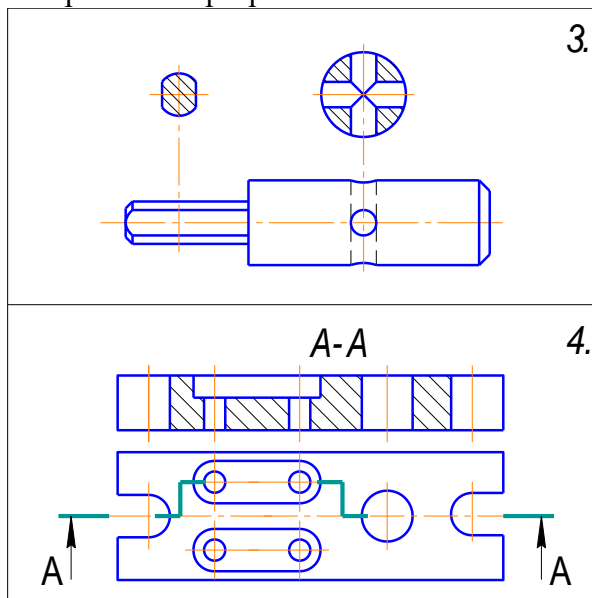
АКР №1 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД. ГОСТ 2.305-2008)». Контрольная работа выполняется устно.

УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:

1. Выполнен сложный разрез.
2. Выполнен полный фронтальный разрез.
3. Выполнен полный профильный разрез.
4. Выполнены местные разрезы.
5. Выполнен местный вид.
6. Выполнены сечения
7. Выполненный разрез следует обозначить.

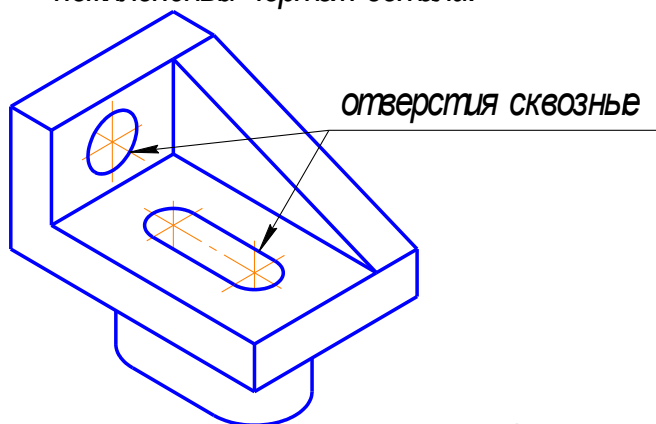


8. Выполненный _____ разрез целесообразно соединить с видом осью симметрии.
9. Выполнена условность при изображении в разрезе отверстий на круглых фланцах, не попавших в секущую плоскость.
10. Неправильно _____ выполнена штриховка в разрезах.

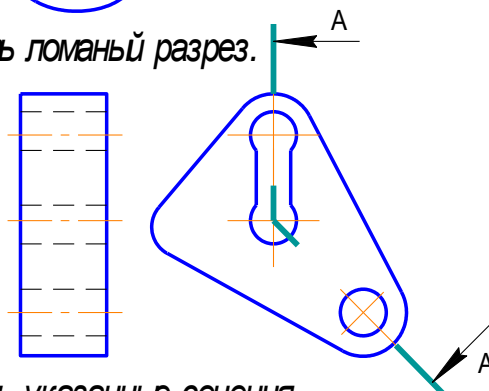


АКР №2 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД. ГОСТ 2.305-2008)». Контрольная работа выполняется в письменном виде.

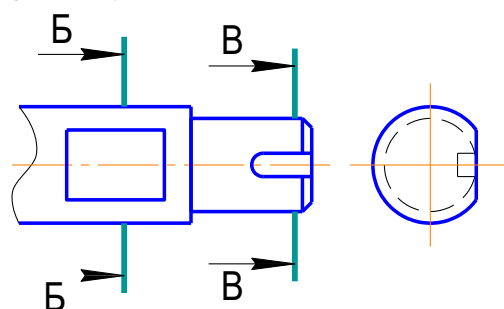
1. По наглядному изображению построить комплексный чертёж детали.



2. Построить ломаный разрез.

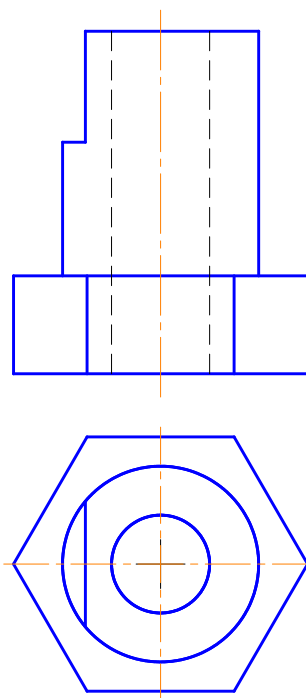


3. Построить указанные сечения.



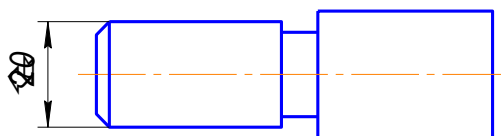
АКР №3 «АксонOMETрические проекции»

На основе комплексного чертежа построить прямоугольную изометрию с вырезом четверти.

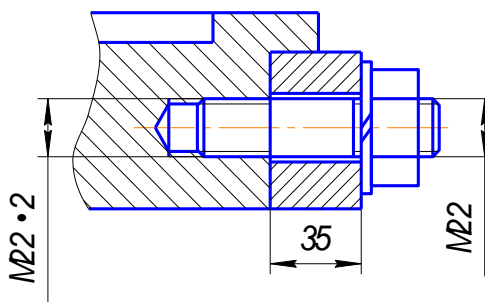


АКР №4 «Резьбовые соединения»

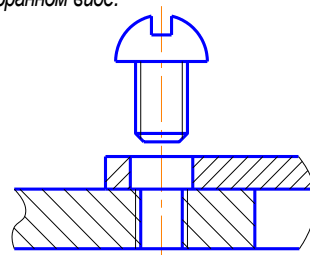
1. На стержне изобразить и обозначить специальную упорную резьбу: $D_{нар}=20\text{мм}$, шаг 3мм, трехзаходная.



2. По данному чертежу рассчитать длину шпильки и дать ее условное обозначение (ГОСТ 22034-76, класс прочности 58).



3. Изобразить детали в собранном виде.



УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:

1. Какой из профилей соответствует упорной резьбе?
 2. Какой из профилей соответствует крепежной резьбе?
 3. Какой из профилей резьб не стандартизирован?

4. На какой детали резьба выполнена без сбегов (с полным профилем)?
 5. На какой детали имеет место небовод резьбы?
 6. Какого направления изображена резьба на указанных чертежах:
 а) - правого; б) - левого.

7. Какое из приведенных условных обозначений соответствует многозаходной резьбе?
 а) G3/4; б) Tr 60 x 36 (p12);
 в) M 90 x 3; г) S 60 x 12.

8. Какое изображение соответствует отверстию с резьбой?

9. Как выполнены сварные швы?
 а) по замкнутой линии;
 б) при монтаже;
 в) по незамкнутой линии.

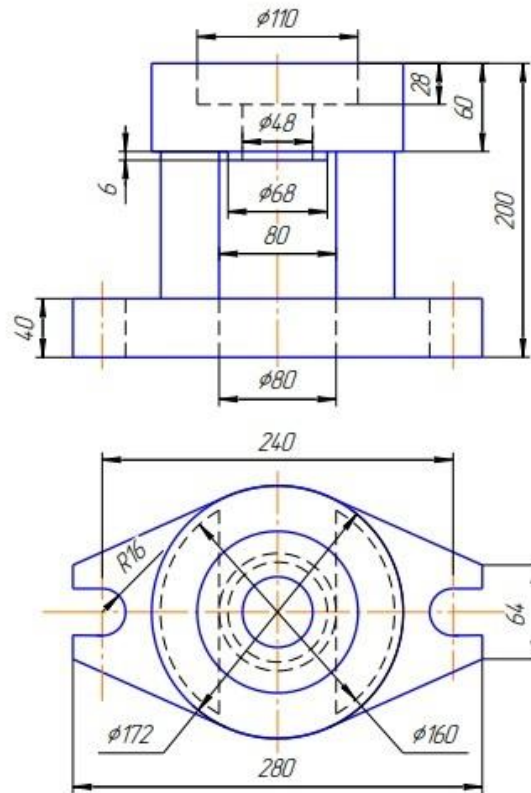
10. Соединение какого вида обозначено цифрой 1?
 а) угловое;
 б) нахлесточное;
 в) тавровое;
 г) стыковое.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

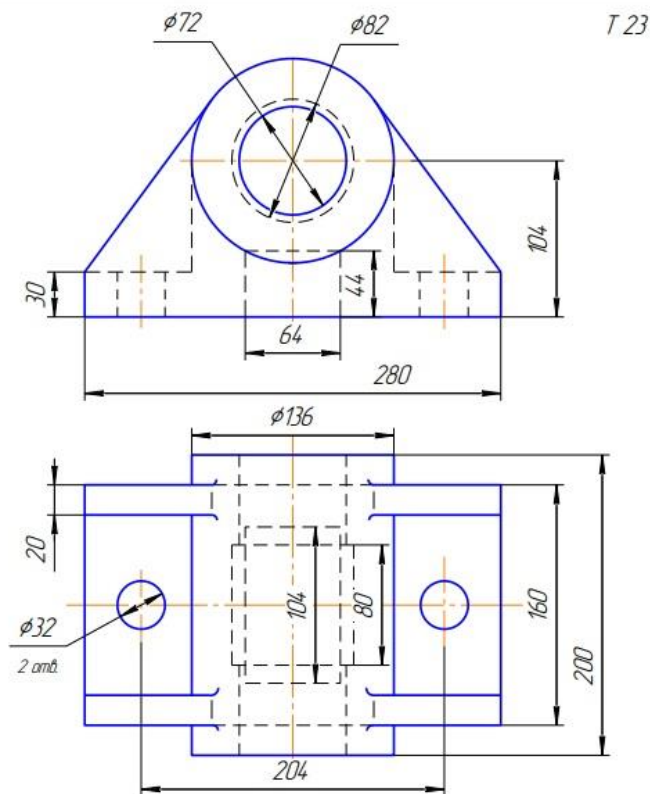
ИДЗ №1 «Проекционное черчение»

По карточке «К»: построить третий вид по двум заданным, выполнить фронтальный и профильный разрезы, при необходимости выполнить местный разрез, проставить размеры равномерно на трёх изображениях. Ватман, Формат А3 масштаб 1:1.



ИДЗ №2 «Проекционное черчение»

По карточке «Т»: построить третий вид по двум заданным, выполнить фронтальный и профильный разрезы, при необходимости выполнить местный разрез, проставить размеры равномерно на трёх изображениях. Ватман, Формат А3 масштаб 1:1 или 1:2.



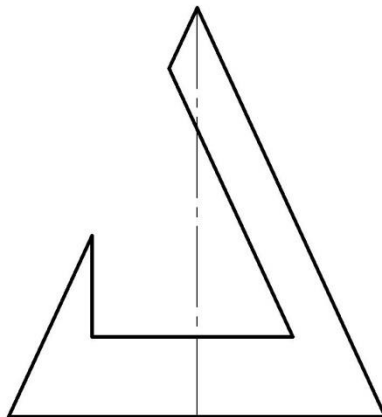
ИДЗ №3 «Аксонетрические проекции»

Построить прямоугольную изометрию детали (деталь по карточке «К» из темы

«Проекционное черчение»). Ватман, Формат А3 масштаб 1:1.

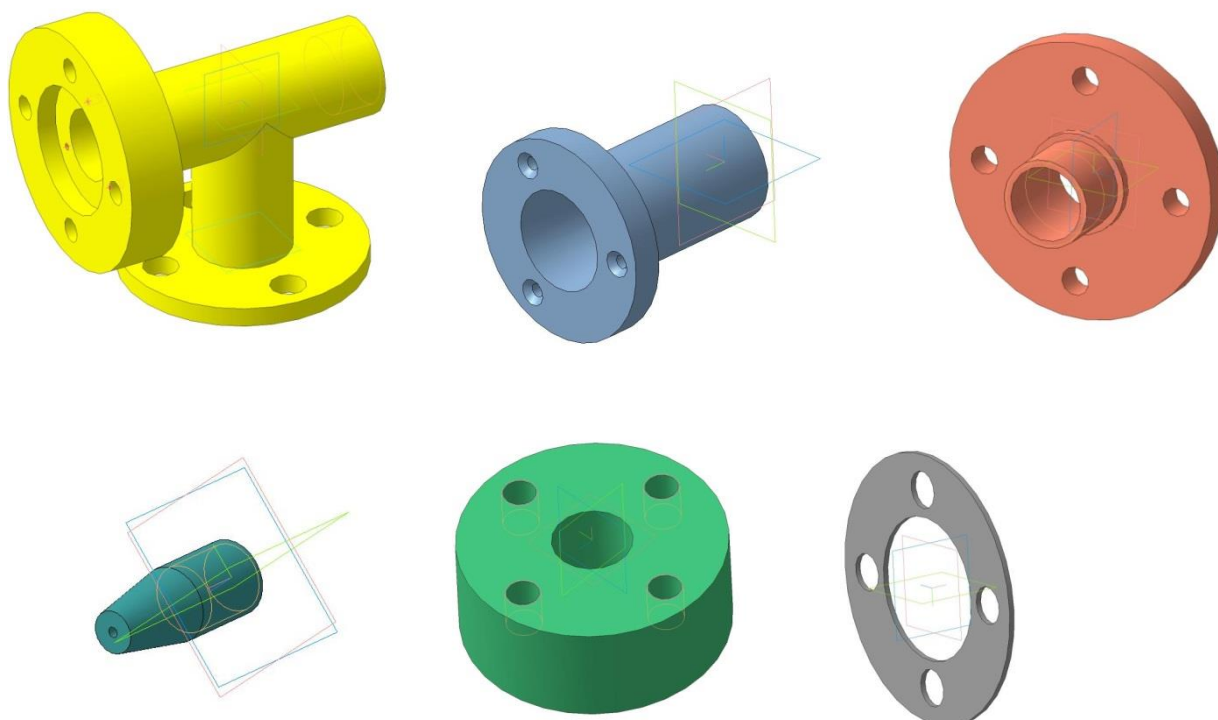
ИДЗ №4 «Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера)»

Построить три проекции поверхности вращения со сквозным вырезом. Ватман, Формат А3 масштаб 1:1.

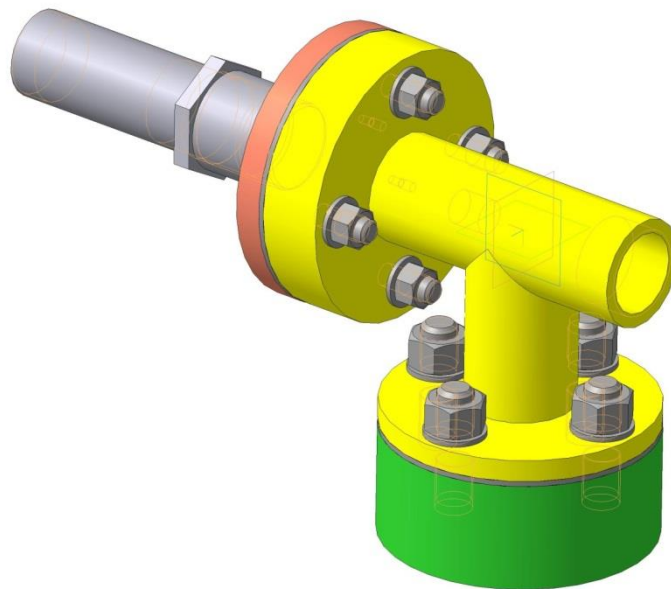


ИДЗ №5 «Резьбовые и сварные соединения. Сборочный чертеж»

1. По варианту (индивидуальному заданию) создать 3D модели: корпуса, втулки, крышки, сопла, детали трубопровода местной системы, прокладок (2 шт) в Компас 3D.
2. Создать 3D сборку элеватора со стандартными изделиями (винт, болт-шайба-гайка, шпилька-шайба-гайка, контргайка, муфта, сгон) по вариантам.
3. Создать сборочный чертеж элеватора, спецификацию.



3D модели: корпуса, втулки, крышки, сопла, детали трубопровода местной системы,
прокладки



3D модель элеватора в сборе

ИДЗ №6 «Чтение и детализирование сборочных чертежей»

По сборочному чертежу (распечатать на листе формата А3) разработать рабочие чертежи 3 деталей (указывается преподавателем).

2-е Издание

02. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Код детали	Код детали	Обозначение	Наименование	Мат. кол.	Прим.
A2		M400.02.00.00.CB	Документация Сборочный чертеж		
			Детали		
A3	1	M400.02.00.01	Корпус		
A3	2	M400.02.00.02	Штуцер		
A3	3	M400.02.00.03	Колодки		
A3	4	M400.02.00.04	Игла		
A4	5	M400.02.00.05	Кольцо		
A4	6	M400.02.00.06	Втулка		
A4	7	M400.02.00.07	Крутилка		
A4	8	M400.02.00.08	Шайба		
A4	9	M400.02.00.09	Шайба		
A4	10	M400.02.00.10	Шайба		
A4	11	M400.02.00.11	Шайба упорная		
A4	12	M400.02.00.12	Пружина		
A4	13	M400.02.00.13	Молоточек		
A4	14	M400.02.00.14	Кольцо		
	15		Стандартные шпильки Гайки М4 ГОСТ 6816-70		

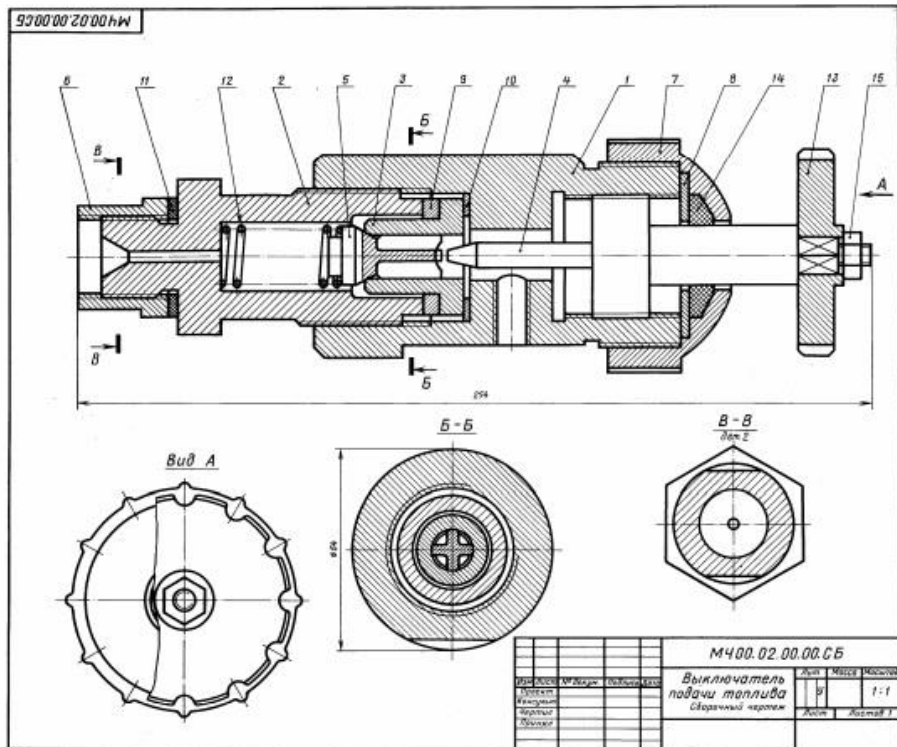
Выключатель служит для проверки подачи топлива в цилиндры двигателя. Это приспособление устанавливается между секцией топливного насоса и форсункой.
 Для включения подачи топлива пружина молоточка посылает иглу в верхнюю часть клапана, при этом топливо проходит через отверстие детали посыл. 6, 3 и через нижнее резьбовое отверстие корпуса посыл. 1 выходит наружу и собирается в нормальный сток (на чертеже не показан). Расход топлива, подаваемого поочередно в цилиндры двигателя, измеряют с помощью специальных устройств (на чертеже не показаны).

Задание

Выполнить чертежи деталей посыл. 1...5, 7, 12, 13. Деталь посыл. 1 или посыл. 2 изобразить в изометрической проекции.
 Материал деталей посыл. 1...4, 6, 8...10 — Сталь 20
 ГОСТ 1050-74, детали посыл. 5, 7 и 13 — Сталь 20
 ГОСТ 1050-74, детали посыл. 12 — Сталь 65Г
 ГОСТ 1050-74, детали посыл. 11 — кожа.

Отвечьте на вопросы:

1. Назовите все детали, изображенные на разрезе Б-Б.
2. Покажите контур детали посыл. 2.
3. Можно ли назвать изображение Б-Б сечением?



Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) за определенный период обучения (семестр) и может проводиться в форме зачета, зачета с оценкой, экзамена, защиты курсового проекта (работы).

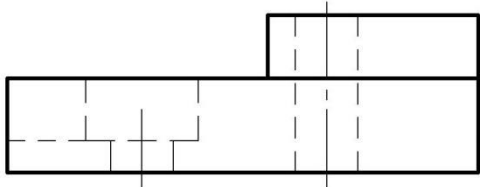
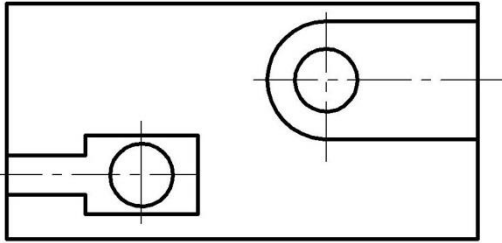
Данный раздел состоит из двух пунктов:

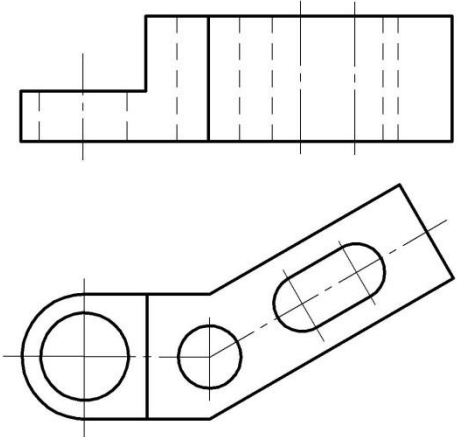
- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

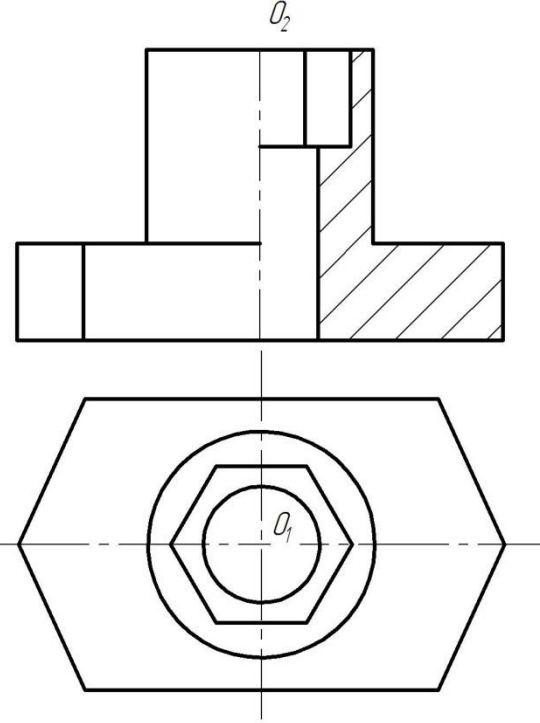
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 - готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания		
Знать	- основные определения и понятия начертательной геометрии и проекционного черчения. - способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и обобщенных позиционных - правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ 1. Предмет и метод начертательной геометрии. Центральное и параллельное, косоугольное и ортогональное проецирование. 2. Эпюр Монжа (комплексный чертеж) точки, его закономерности. 3. Абсолютные координаты точки. Привести пример построения точки, заданной абсолютными координатами. 4. Относительные координаты точки. Привести пример построения точки, заданной относительными координатами. 5. Прямые общего и частного положения: задание на эюре Монжа. 6. Взаимное положение прямых: изображение на чертеже Монжа, определение взаимного положения скрещивающихся прямых с помощью конкурирующих точек. 6. Плоскости общего положения: способы задания на чертеже Монжа. Построение прямой в плоскости, условие принадлежности точки плоскости. 7. Плоскости частного положения: проецирующие, уровня, их изображение на чертеже Монжа. 8. Многогранники: задание на чертеже Монжа, определение видимости ребер на

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>плоскостях проекций.</p> <p>9. Многогранники: условие принадлежности точки поверхности многогранника, определение ее видимости на плоскостях проекций.</p> <p>10. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример построения фигуры сечения проецирующей плоскостью.</p> <p>11. Поверхности вращения: задание на чертеже Монжа очерками. Условие принадлежности точки поверхности вращения.</p> <p>12. Сечения прямого кругового цилиндра. Привести пример построения сечения по эллипсу.</p> <p>13. Конические сечения. Построить три проекции сечения конуса по эллипсу.</p> <p>14. Сечение сферы. Построить три проекции сечения сферы проецирующей плоскостью.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять геометрические формы модели по ее комплексному чертежу; - решать обобщенные позиционные и метрические задачи; - выполнять изображение модели на комплексном чертеже; - наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; - пользоваться измерительными инструментами. 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p data-bbox="981 387 1787 424">2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез</p>   <p data-bbox="981 963 1733 1000">3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="981 837 1809 869">4. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  <p>The image shows a technical drawing of a mechanical part. The top part is a cross-section (profile) of a T-shaped component. It has a central vertical slot. The top view is a hexagon with concentric hexagonal and circular features. The dimensions are labeled as D_2 and D_1.</p> </div> <p>5. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных</p>

Структурный элемент компетенции

Планируемые результаты обучения

Оценочные средства

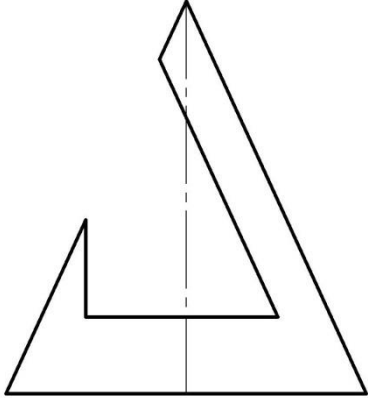
поверхностей вращения

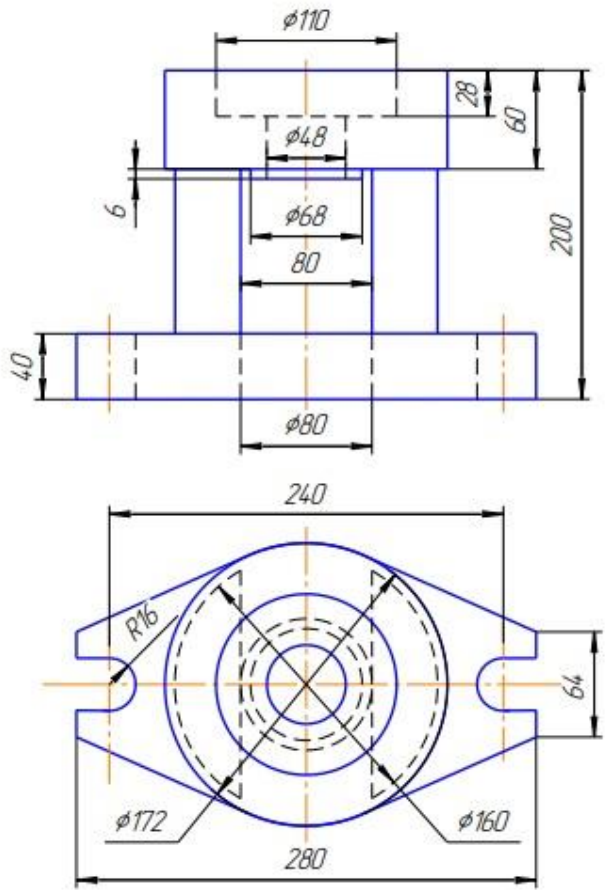
ω	
φ	
σ	
τ	
β	

σ	
τ	
β	

σ	
τ	
β	

6. Построить три проекции поверхности вращения со сквозным вырезом

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД - основными методами решения задач в области инженерной графики; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний. 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По заданным видам построить 3D модель детали, создать ассоциативный комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: right;">Т 19</p>  <p>The drawing shows a mechanical part with the following dimensions:</p> <ul style="list-style-type: none"> Side View (Top): Total height is 200. The base has a diameter of $\phi 80$ and a thickness of 40. A central shaft has a diameter of $\phi 68$ and a length of 80. A top flange has an outer diameter of $\phi 110$ and a thickness of 28. A shoulder on the shaft has a diameter of $\phi 48$ and a height of 6. Top View (Bottom): The part has a square-like footprint with rounded corners. The overall width is 240 and the overall height is 280. The outer diameter of the main body is $\phi 172$. The diameter of the central hole is $\phi 160$. The thickness of the top flange is 64. The corner radius is $R16$.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		
ПК-1 - способностью к анализу и синтезу		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия инженерной графики; - основные правила выполнения чертежей; - основные положения ЕСКД; - нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей 	<p style="text-align: center;">ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Резьбовые соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы. 2. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Изображение и обозначение их на чертеже. 3. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. 4. Особенности изображения на сборочном чертеже соединений стандартными изделиями. 5. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное. 6. ГОСТ 2.401-68. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления. 7. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>8. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР.</p> <p>9. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.</p> <p>10. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D моделей.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); - объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; - применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; - использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По индивидуальным вариантам создать 3D модели деталей элеватора, создать 3D сборку элеватора. <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 2. Создать сборочный чертеж и спецификацию элеватора.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p>The drawing shows a cross-section of an elevator shaft assembly. It includes a main shaft (1) with a diameter of $\phi 150$ mm. Various components are numbered 1 through 16. Dimensions include $G 1\frac{1}{2}$ for thread sizes, $\phi 110$ for a smaller diameter section, and $M18 \times 2.5$ for a bolt. A title block at the bottom right contains the text 'Элеватор' and 'МПТ-14'.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - методами использования программных средств для решения практических задач; - основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>По сборочному чертежу (распечатать на листе формата А3) разработать рабочие чертежи 3 деталей (указывается преподавателем). Размеры деталей следует определять по сборочному чертежу с учетом масштаба, указанного в основной надписи сборочного чертежа.</p>

Структурный элемент компетенции

Планируемые результаты обучения

Оценочные средства

навыками их использования

И.06.01.0007.ж

Стрелка №	Лист	Листов	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Бвч	1			Штак	1	
				Стд ГОСТ 380-94		
				Материалы	0,2	№2
				Финансирование 03-010-02 ГОСТ 5609-79		

И.06.01.0007.ж

Лит	Масса	Максимум
Лит		2,1
Лист	Листов	
МГТУ		

Копировали Формат А4

*Размеры для справок

Лит	Масса	Максимум
Лит		2,1
Лист	Листов	
МГТУ		

И.06.01.0007.ж

Лит	Масса	Максимум
Лит		2,1
Лист	Листов	
МГТУ		

Копировали Формат А4

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена (зимняя сессия) и зачета с оценкой (летняя сессия).

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.