



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

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Системная инженерия в машиностроении

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
Курс	1
Семестр	1, 2

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 03.09.2015 г. № 957)

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

11.02.2021, протокол № 9

Зав. кафедрой _____ А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

03.03.2021 г. протокол № 5

Председатель _____ А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Машины и технологии обработки давлением и машиностроения

_____ С.И. Платов

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры ПиЭММиО, _____ Е.А. Свистунова

Рецензент:

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

Лист актуализации рабочей программы

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

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 компьютерная графика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

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

Черчение, Геометрия, Информатика в объеме средней общеобразовательной школы

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	
Знать	- основные определения и понятия начертательной геометрии и инженерной графики; - 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	- 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;
Владеть	- навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД; - основными методами решения задач в области инженерной графики; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний.
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	

Знать	- основы, определения и понятия стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - основные правила выполнения 2 D чертежей; - основные положения ЕСКД; - нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей;
Уметь	- 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;
Владеть	- 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 навыками их использования.
ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	
Знать	- основные САПР системы, - инструменты и интерфейс программ САПР, - методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций;
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); - использовать стандартные САПР при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций; - применять знания чтения и построения чертежей в процессе проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций; - использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне;
Владеть	- методами использования стандартных средства автоматизации проектирования при создании деталей и узлов машиностроительных конструкций; - методами использования САПР для решения практических задач; - практическими умениями и навыками использования САПР при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 107,3 акад. часов;
- аудиторная – 104 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,3 акад. часов;
- самостоятельная работа – 109 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен, зачет с оценкой

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-	1	2		2	8	Выполнение графической работы Выполнение упражнений и задач Тестирование	Проверка графической работы Проверка упражнений и задач Тестирование	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
1.2 ГОСТ 2.305-08 Изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.		2		4	10	Выполнение графической работы Выполнение упражнений и задач Тестирование	Проверка графической работы Проверка упражнений и задач Тестирование	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
1.3 ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров на чертежах и предельных отклонений		2		2	9,1	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование Контрольная работа	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
Итого по разделу		6		8	27,1			
2. Основы начертательной геометрии								
2.1 Методы проецирования. Комплексный чертеж в трех проекциях. Абсолютные и относительные координаты точки.	1	2		2/1,2И	8	Выполнение графической работы Выполнение упражнений и задач Тестирование	Проверка упражнений и задач Тестирование Контрольная работа	ОПК-3, ПК-2, ПК-6

2.2 Проекция прямой линии. Положение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Проекция	2	2	2/2И	8	Выполнение графической работы Выполнение упражнений и задач Тестирование	Проверка упражнений и задач Тестирование Контрольная работа	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
2.3 Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в пространстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонтали, фронтоны в плоскостях уровня, проецирующих и общего положения.		2		8	Выполнение графической работы Выполнение упражнений и задач Тестирование	Проверка упражнений и задач Тестирование Контрольная работа	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
2.4 Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера). Пересечение поверхностей		4	4/4И	10	Выполнение графической работы Выполнение упражнений и задач Тестирование	Проверка графической работы Проверка упражнений и задач Тестирование Контрольная работа	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
2.5 Поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Точка и линия принадлежащие поверхности. Сечение многогранников плоскостью частного и общего положения		2	2	8	Выполнение графической работы Выполнение упражнений и задач Тестирование	Проверка графической работы Проверка упражнений и задач Тестирование Контрольная работа	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
Итого по разделу	12		10/7,2И	42			
Итого за семестр	18		18/7,2И	69,1		экзамен	
3. Компьютерная графика							
3.1 Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Создание различных типов файла в системе КОМПАС-3D.	2		4/2И	4	Выполнение графической работы Выполнение упражнений и задач	Проверка графической работы Проверка упражнений и задач	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
3.2 Система КОМПАС-3D. Создание различных типов файла в системе КОМПАС-3D.			4/2И	4	Выполнение графической работы Выполнение упражнений и задач	Проверка графической работы Проверка упражнений и задач	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
3.3 Особенности работы и оформления деталей и сборки КОМПАС-3D. Инструментальные панели			4/2И	4	Выполнение графической работы Выполнение упражнений и задач	Проверка графической работы Проверка упражнений и задач	ОПК-3, ПК-2, ПК-6

3.4 Особенности работы с библиотека КОМПАС-2D и 3D.Стандартные изделия, конструктивные элементы, соединения.			5/1,2И	4	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование Контрольная работа	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
Итого по разделу			17/7,2И	16			
4. Машиностроительное черчение							
4.1 Резьбовые и сварные соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы	2		16/4И	4	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование Контрольная работа	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
4.2 Эскизирование деталей сборочного узла			10/4И	4	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
4.3 Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. Спецификация.			10/6И	4	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование Контрольная работа	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
4.4 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам. Создание ассоциативного сборочного чертежа и спецификации			15/6И	11,9	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование	ОПК-3, ПК-2, ПК-6
Итого по разделу			51/20И	23,9			
Итого за семестр			68/27,2И	39,9		зао	
Итого по дисциплине	18		86/34,4 И	109		экзамен, зачет с оценкой	ОПК-3,ПК-2,ПК-6

5 Образовательные технологии

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

Для формирования представлений об основах начертательной геометрии, способах проецирования, методах построения чертежей, трехмерных объектов, способах преобразования чертежа, основах инженерной и компьютерной 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 начертательной геометрии и компьютерной 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. Савельева, И. А. Конспект лекций по дисциплине инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3653.pdf&show=dcatalogues/1/1526283/3653.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература:

1. Денисюк, Н. А. Отдельные главы по начертательной геометрии и инженерной графике: учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева. - Магнитогорск: МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=945.pdf&show=dcatalogues/1/1118980/945.pdf&view=true> - Загл. с экрана.
2. Денисюк, Н. А. Поверхности в графическом редакторе КОМПАС-График:

учебное пособие / Н. А. Денисюк, Т. В. Токарева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2340.pdf&show=dcatalogues/1/1129979/2340.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

3. 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. - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2271.pdf&show=dcatalogues/1/1129783/2271.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

4. 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). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=933.pdf&show=dcatalogues/1/1118950/933.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

5. Савельева, И. А. Инженерная графика. Моделирование изделий и составление конструкторской документации в системе КОМПАС-3D: учебное пособие / И. А. Савельева, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова; МГТУ. - Магнитогорск, 2010. - 186 с. — Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=311.pdf&show=dcatalogues/1/1068565/311.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

6. Савельева, И. А. Начертательная геометрия и компьютерная графика: учебное пособие / И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3290.pdf&show=dcatalogues/1/1137481/3290.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

7. Савельева, И. А. Решение типовых задач инженерной геометрии средствами компьютерной графики: учебное пособие / И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 111 с. - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2269.pdf&show=dcatalogues/1/1129778/2269.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

8. Свистунова, Е. А. Инженерная геометрия: учебное пособие / Е. А. Свистунова, Е. С. Решетникова, Е. Б. Скурихина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2532.pdf&show=dcatalogues/1/1130334/2532.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

9. Пожидаев, Ю. А. Компьютерное моделирование и создание проектно-конструкторской документации в машиностроении средствами САПР. Инженерная и компьютерная графика в Autodesk Inventor, AutoCAD: учебное пособие. Ч. 1 / Ю. А. Пожидаев, Е. А. Свистунова, О. М. Веремей; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

10. Решетникова, Е. С. Создание проектно-конструкторской документации: учебное пособие. Ч. 1. Эскизирование деталей машин / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, Е. Б. Скурихина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3722.pdf&show=dcatalogues/1/1527711/3722.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

11. Веремей, О. М. Начертательная геометрия: учебное пособие. Ч. 2 / О. М. Веремей, Е. А. Свистунова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2515.pdf&show=dcatalogues/1/1130301/2515.pdf&view=true>

— Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Токарева, Т. В. Практикум по начертательной геометрии. Комплекс задач: учебное пособие / Т. В. Токарева, И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3542.pdf&show=dcatalogues/1/1515184/3542.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

2. Савельева, И. А. Компьютерная графика и геометрические основы моделирования: учебное пособие / И. А. Савельева, Е. С. Решетникова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 119 с. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2270.pdf&show=dcatalogues/1/1129781/2270.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

3. Решетникова, Е.С. Аксонометрические проекции. Методические указания по выполнению заданий на практических занятиях по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов всех направлений / Е.С. Решетникова, И.А. Савельева, О.А. Филатова. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012г. – 38с.

4. Скурихина, Е. Б. Резьбовые и сварные соединения: учебное пособие / Е. Б. Скурихина, С. Ю. Собченко; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2431.pdf&show=dcatalogues/1/1130137/2431.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

5. Савельева, И. А. Инженерная графика. Моделирование изделий и составление конструкторской документации в системе КОМПАС-3D: учебное пособие / И. А. Савельева, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова; МГТУ. - Магнитогорск, 2010. - 186 с. – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=311.pdf&show=dcatalogues/1/1068565/311.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

6. Ткаченко, Т. Г. Сборочный чертеж: учебное пособие / Т. Г. Ткаченко, Л. В. Горохова, Т. И. Костогрызова; МГТУ, каф. ПМиГ. - Магнитогорск, 2009. - 50 с. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=265.pdf&show=dcatalogues/1/1060690/265.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

7. Савельева, И. А. Решение типовых задач инженерной геометрии средствами компьютерной графики: учебное пособие / И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 111 с. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2269.pdf&show=dcatalogues/1/1129778/2269.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
------	------------------------------	-----------

Adobe Flash Professional CS 5 Academic Edition	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
АСКОН Компас 3D В.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Наглядные материалы и учебные модели для выполнения практических работ:

1. Стенды, плакаты: «Нанесение размеров», «Сечения», «соединение вида и разреза», «Выполнение разрезов», «Основные виды» и другие.
2. Модели вычерчиваемых деталей.
3. Детали для замера резьбы с натуры.
4. Измерительный инструмент.
5. Сборочные узлы.

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D V16, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D V16, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Стеллажи для хранения учебного оборудования.

Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

Самостоятельная работа предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям, просмотр необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях;
- исправление грубых ошибок, замечаний, обводку и оформление чертежей.

Самостоятельная работа в ходе аудиторных занятий предполагает: изучение и повторение теоретического материала по темам лекций (по конспектам и учебной литературе, методическим указаниям), решение задач, выполнение индивидуальных графических работ.

Самостоятельная работа под контролем преподавателя предполагает подготовку конспектов и выполнение необходимых расчетов по разделам дисциплины, решение и проверка преподавателем задач, графических работ, работа с методической литературой.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к практическим занятиям, подготовку к контрольным работам, выполнение практических заданий (графических работ), изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой, исправление ошибок, замечаний, оформление чертежей; работу с компьютерными графическими пакетами и электронными учебниками.

По данной дисциплине предусмотрены различные виды контроля результатов обучения: текущий контроль (еженедельная проверка выполнения заданий и работы с учебной литературой), периодический контроль (контрольные работы, задачи и графические работы) по каждой теме дисциплины, итоговый контроль.

План самостоятельной работы студентов

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Форма контроля
1. Раздел. 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	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы
1.2 Изображения: виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.305-08. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах ГОСТ 2.306-68. Нанесение размеров на чертежах и предельных отклонений ГОСТ 2.307-68.	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы
2. Раздел Основы начертательной геометрии		
2.1 Методы проецирования. Комплексный чертеж в трех проекциях. Абсолютные и относительные координаты точки	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы
2.2 Проекция прямой линии. Положение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Определение натуральной величины отрезка прямой методом	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы

прямоугольного треугольника. Проекция прямого угла		
2.3 Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в пространстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонтالي, фронтالي в плоскостях уровня, проецирующих и общего положения	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы
2.5 Поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Точка и линия принадлежащие поверхности. Сечение многогранников плоскостью частного и общего положения	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы
2.6 Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера). Пересечение поверхностей	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы
3. Компьютерная графика		
3.1 Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Создание различных типов файла в системе КОМПАС-3D.	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование Контрольная работа
3.2 Система КОМПАС-3D. Создание различных типов файла в системе КОМПАС-3D.	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование Контрольная работа
3.3 Особенности работы и оформления деталей и сборки КОМПАС-3D. Инструментальные панели	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование Контрольная работа
3.4 Особенности работы с библиотека КОМПАС-2D и 3D. Стандартные изделия, конструктивные элементы, соединения.	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование Контрольная работа
3. Раздел, Машиностроительное черчение		
4.1 Резьбовые и сварные соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование Контрольная работа
4.2 Эскизирование деталей сборочного узла	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование
4.3 Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. Спецификация.	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование Контрольная работа
4.4 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам. Создание ассоциативного сборочного чертежа и спецификации	Выполнение графической работы Тестирование	Проверка графической работы Тестирование

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

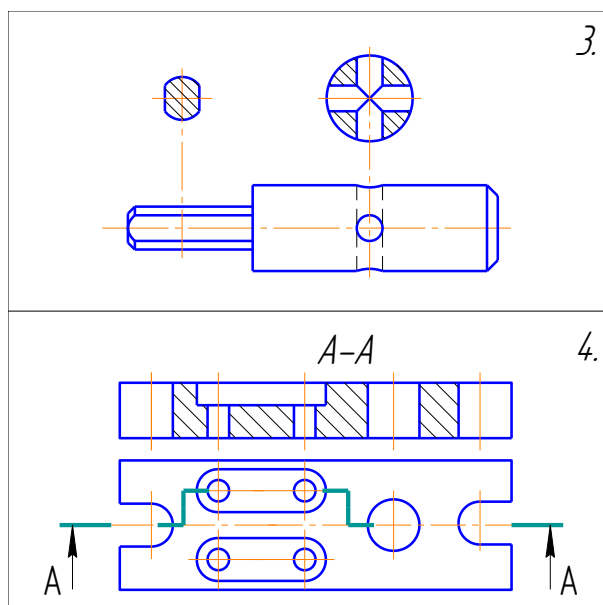
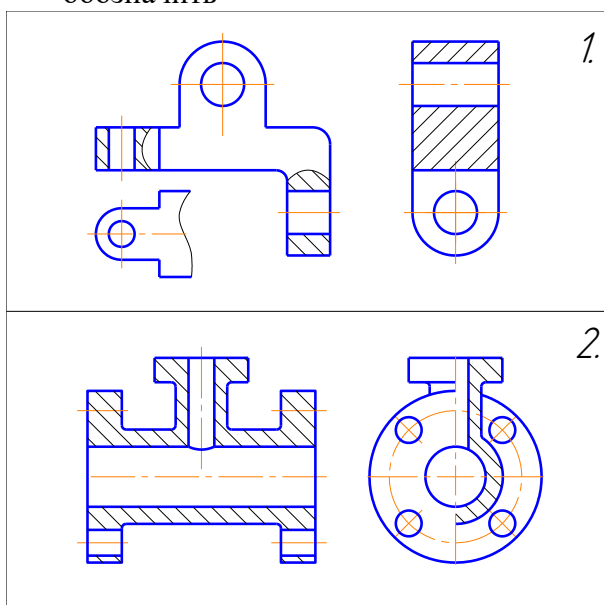
Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

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

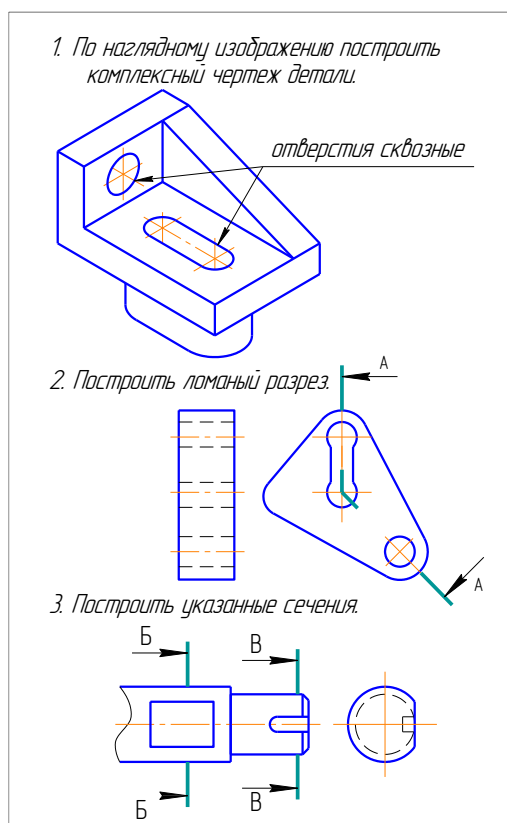
УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:

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

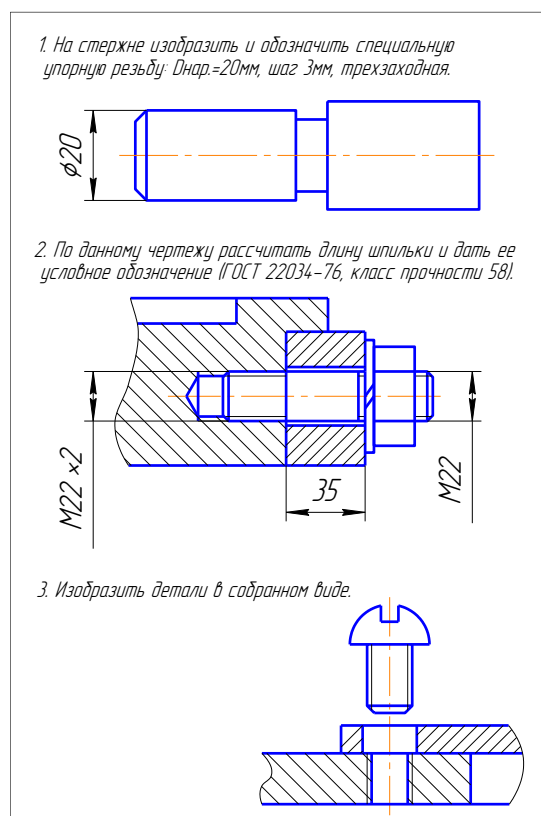
8. Выполненный разрез целесообразно соединить с видом осью симметрии.
9. Выполнена условность при изображении в разрезе отверстий на круглых фланцах, не попавших в секущую плоскость.
10. Неправильно выполнена штриховка в разрезах.



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

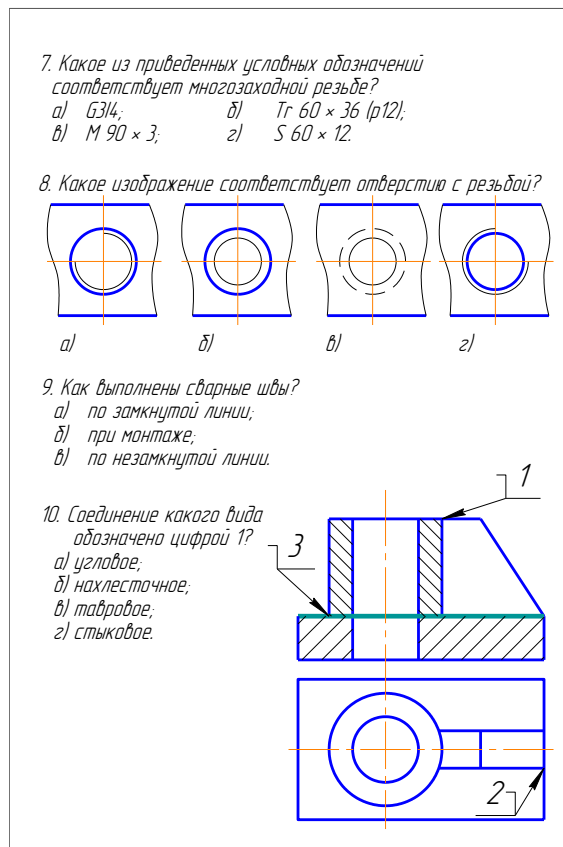
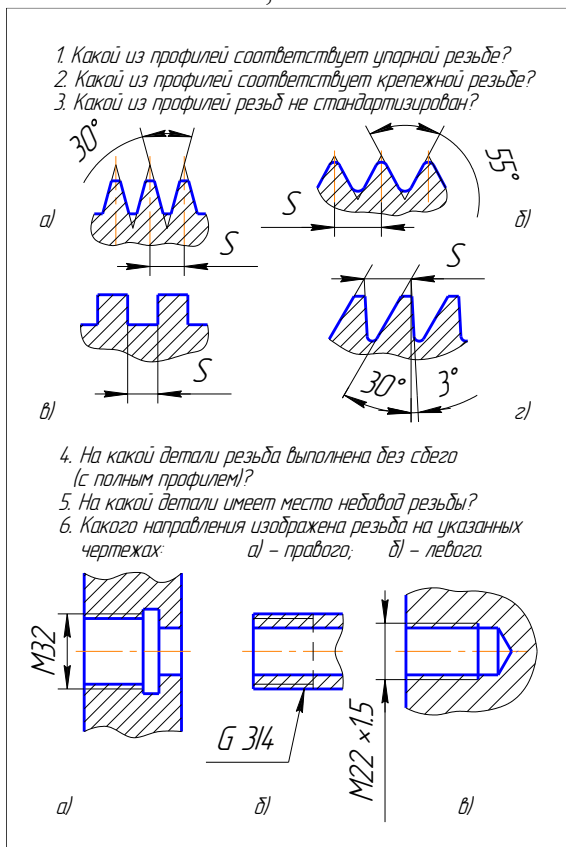


АКР №3. Резьбовые соединения. Контрольная работа выполняется в письменном виде.



АКР №4 «Резьбовые и сварные соединения»

УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:

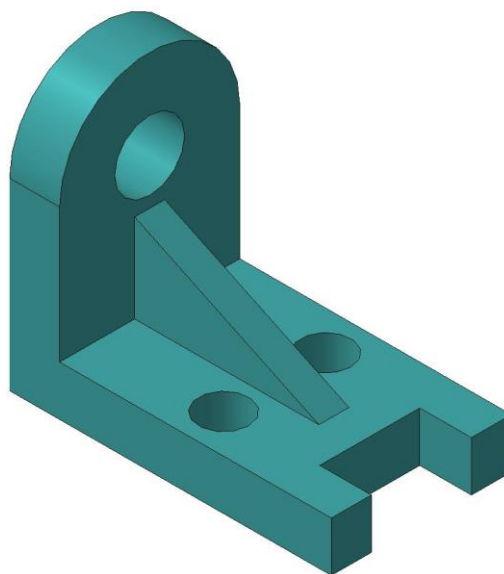


Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

ИДЗ №1. Эскизирование модели

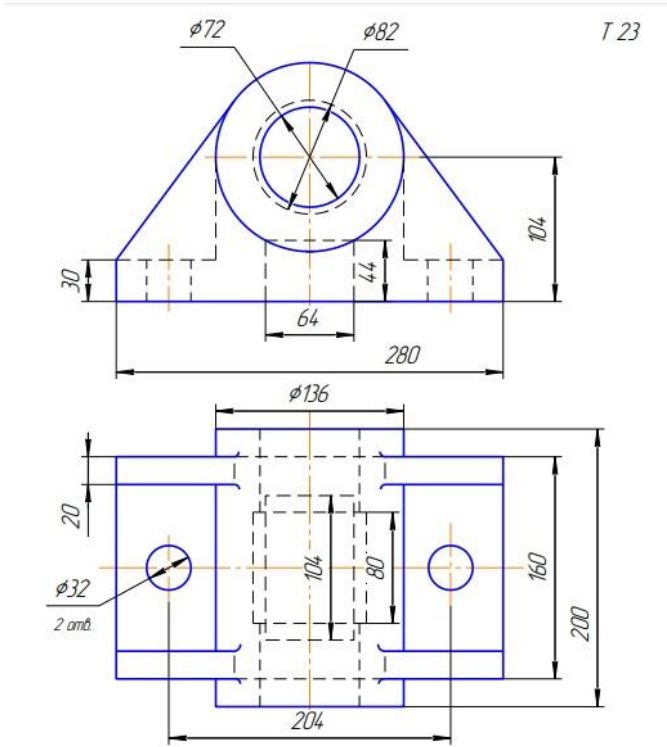
Выполнить эскиз модели по индивидуальным вариантам (модели находятся в препараторской кафедры ПиЭММО).



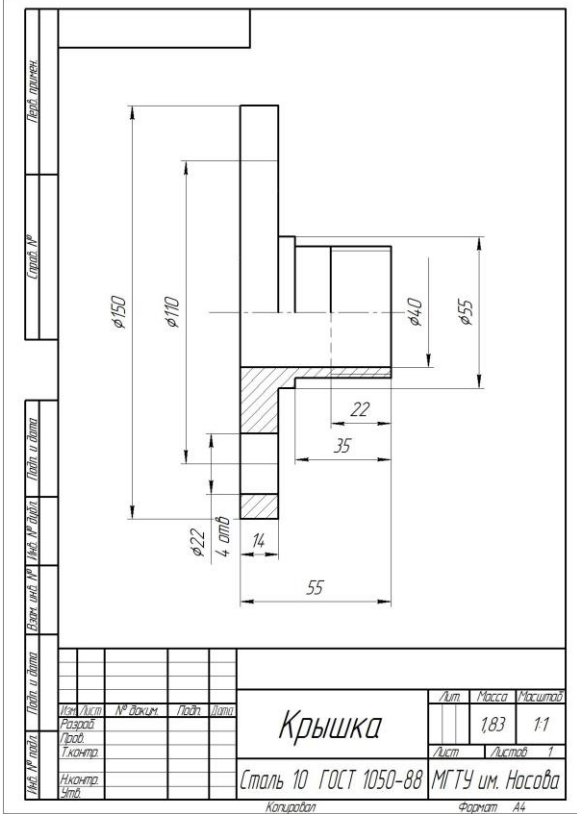
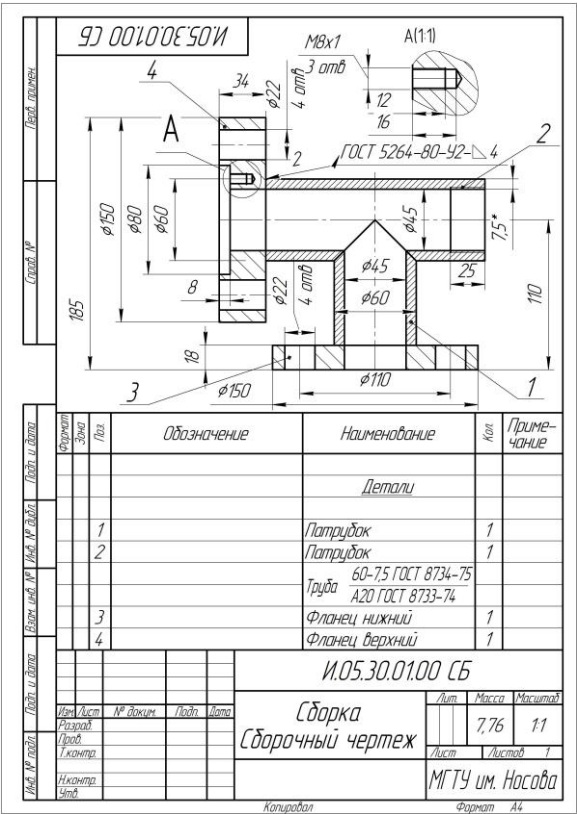
ИДЗ №2. Проекционное черчение

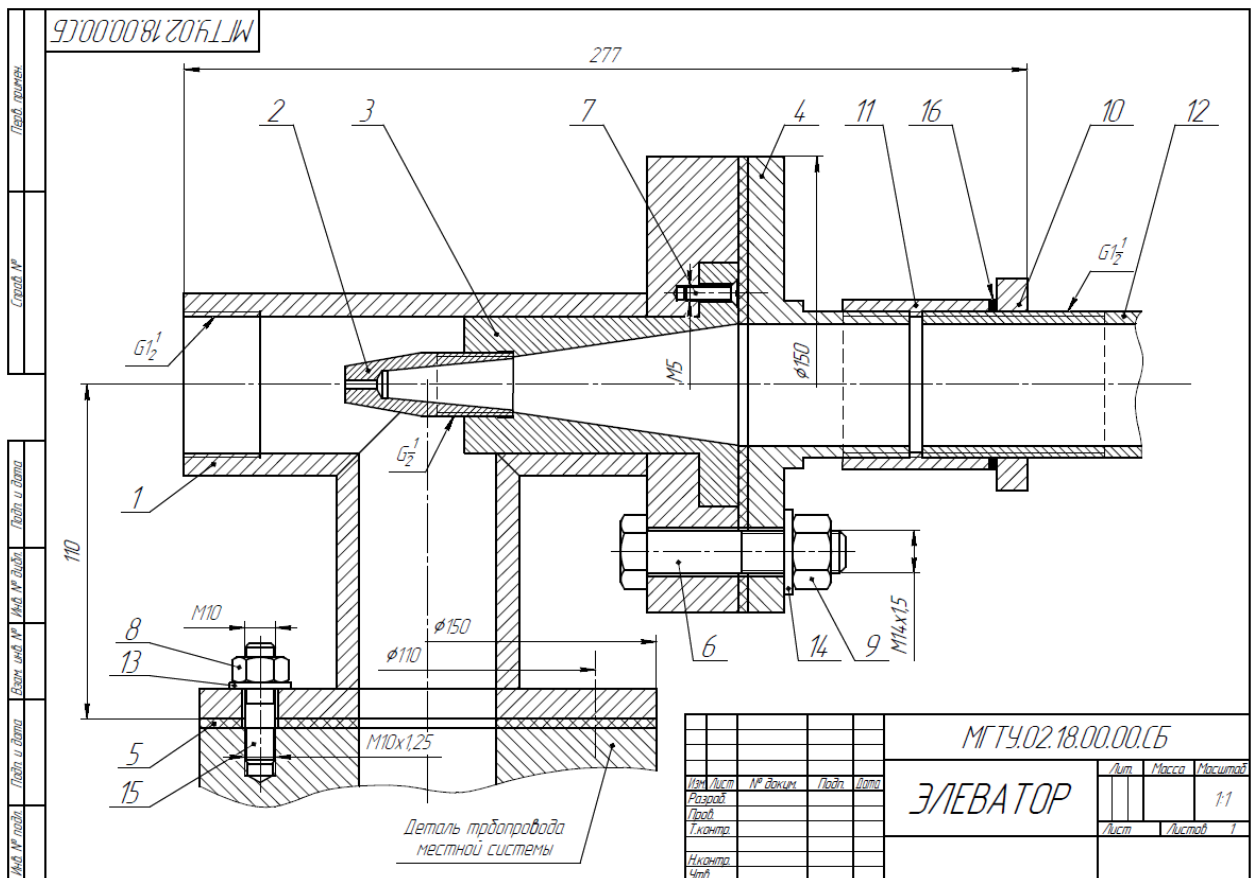
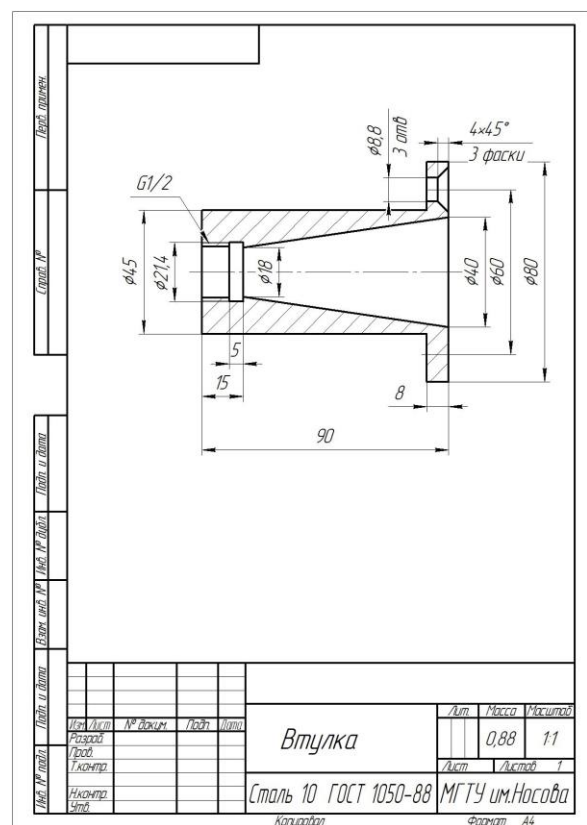
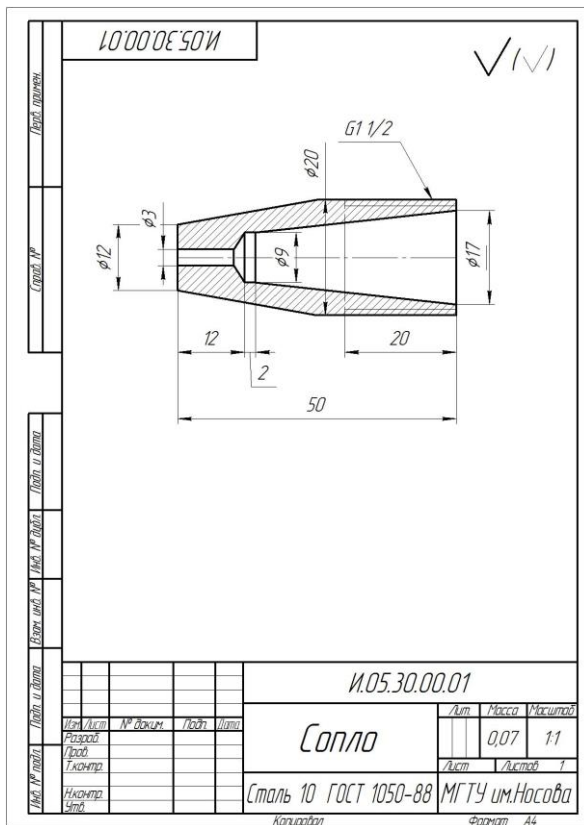
По заданным видам построить комплексный чертеж детали в соответствии с

требованиями ЕСКД.



ИДЗ №3. Резьбовые и сварные соединения
По представленным чертежам и индивидуальным вариантам рассчитать резьбовые соединения. Выполнить сборочный чертеж и спецификацию сборочного узла элеватора.



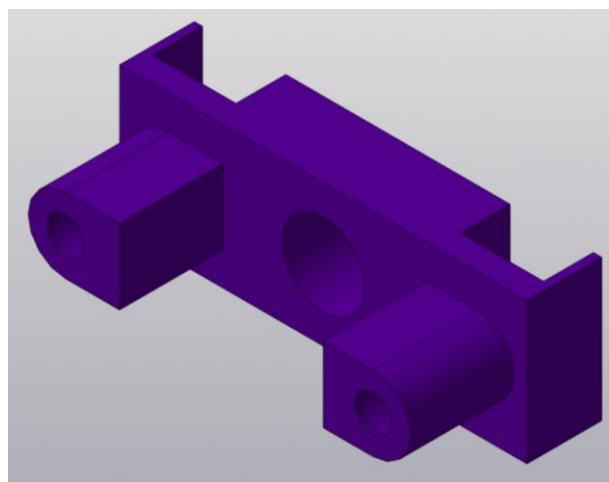


[illegible][illegible]

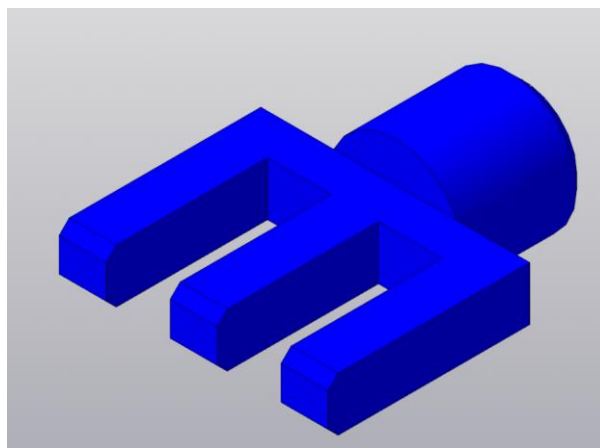
ИДЗ №4. Эскизирование деталей сборочного узла.

По представленным сборочным узлам (модели хранятся в препараторский кафедры ПиЭММО) и индивидуальным вариантам выполнить эскизы деталей.

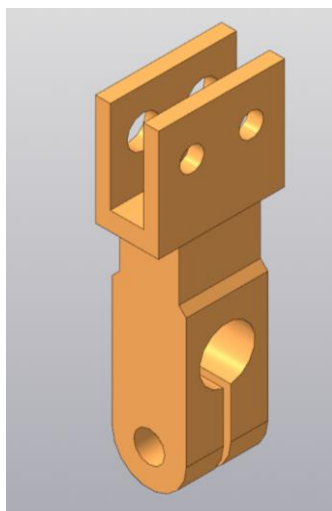
ИДЗ №5. 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам.
Создание 3D моделей деталей сборочного узла по выполненным эскизам, 3D сборки и ассоциативного сборочного чертежа со спецификацией.



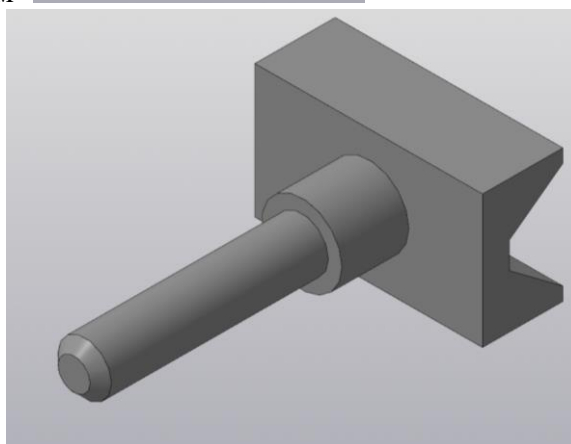
У.05.19.00.01 Обойма штоков



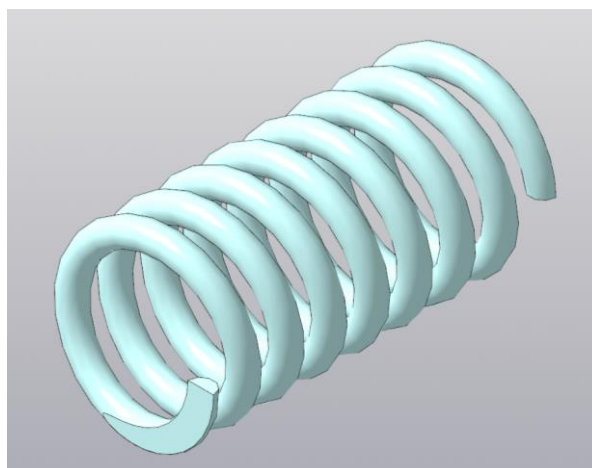
У.05.19.00.02. Вилка



У.05.19.00.03. Зажим

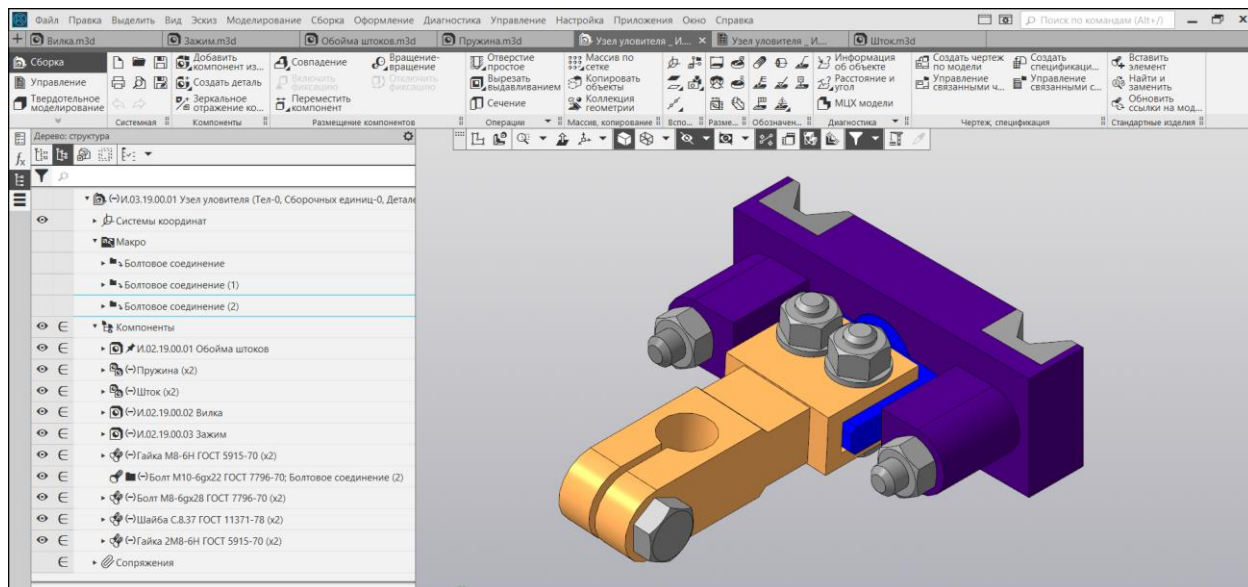


У.05.19.00.04 Шток



У.05.19.00.05 Пружина

У.05.19.00.00 Узел уловителя



Код	ИЗМ.	ПЗ	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Группа				Документация		
			И.03.19.00.01	Узел уловителя		
				Детали		
Сборка		1	И.02.19.00.01	Обойма штоков	1	
		2	И.02.19.00.02	Вилка	1	
		3	И.02.19.00.03	Зажим	1	
		4	И.02.19.00.04	Шток	1	
		5	-01	Шток	1	
		6	И.02.19.00.05	Пружина	1	
		7	-01	Пружина	1	
Детали и детали				Стандартные изделия		
		10		Болт М8-6х28 ГОСТ 7796-70	1	
		10		Болт М8-6х28 ГОСТ 7796-70	1	
		11		Болт М10-6х22 ГОСТ 7796-70	1	
		12		Гайка 2М8-6Н ГОСТ 5915-70	1	
		12		Гайка 2М8-6Н ГОСТ 5915-70	1	
		13		Гайка М8-6Н ГОСТ 5915-70	1	
		13		Гайка М8-6Н ГОСТ 5915-70	1	
		14		Шайба С.В.37 ГОСТ 11371-78	1	
		14		Шайба С.В.37 ГОСТ 11371-78	1	
				И.03.19.00.01		
Лист	Лист	№ докум.	Гр.д.	Дата	Узел уловителя	
	Разраб.					
	Проф.					
	Инженер					
Колосов						Формат А4

Спецификация. У.05.19.00.00 Узел уловителя

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:

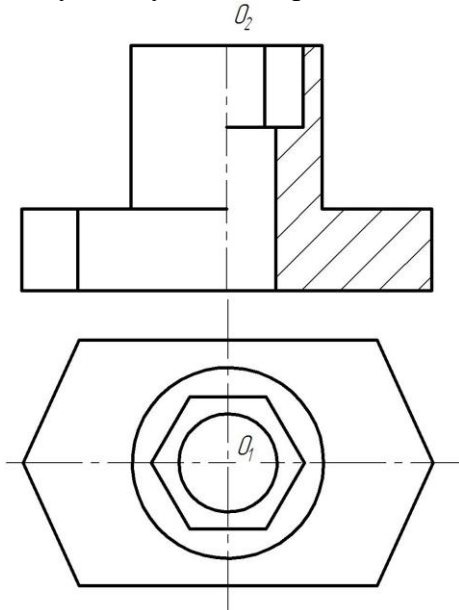
- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

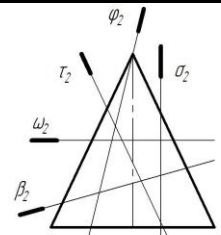
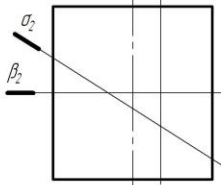
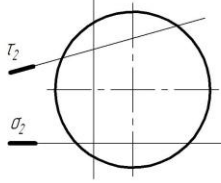
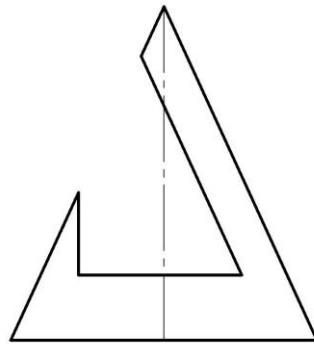
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

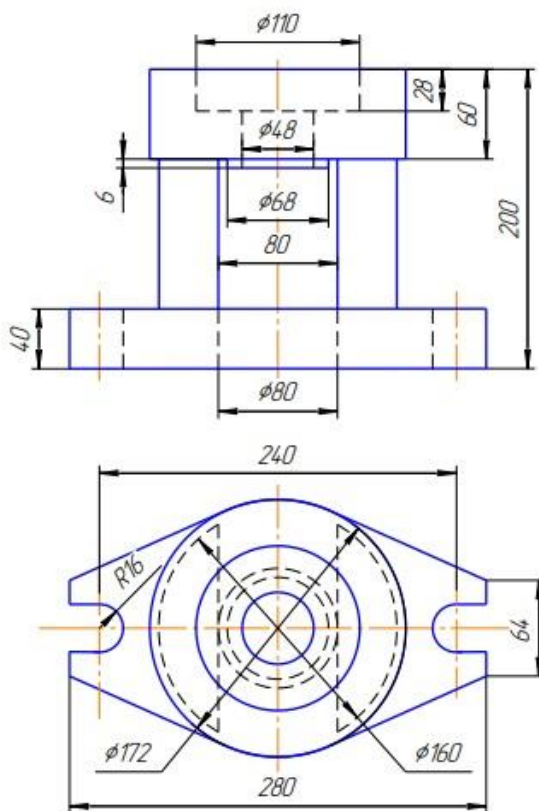
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-3 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации		
Знать	- основные определения и понятия начертательной геометрии и инженерной графики; - способы построения изображений 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	<i>Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену</i> 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. Относительные координаты точки. Привести пример построения точки, заданной абсолютными и относительными координатами. 4. Прямые общего и частного положения: задание на эпюре Монжа. 5. Взаимное положение прямых: изображение на чертеже Монжа, определение видимости 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 плоскостях проекций. Условие принадлежности точки поверхности многогранника, определение ее видимости на плоскостях проекций.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		9. Сечение многогранника плоскостью. Построения фигуры сечения проецирующей плоскостью. 10. Поверхности вращения: задание на чертеже Монжа очерками. Условие принадлежности точки поверхности вращения. 11. Сечения прямого кругового цилиндра. 12. Конические сечения. Построить три проекции сечения конуса. 13. Сечение сферы. Построить три проекции сечения сферы проецирующей плоскостью. 14. 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. 15. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.305 – 2008. Виды: классификация, обозначения. 16. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Разрезы: классификация, обозначения. 17. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Сечения: классификация, обозначения. Выносные элементы. 18. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.305-2008. Условности и упрощения. 19. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. 20. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров и предельных отклонений. Область применения. Термины и определения. Основные положения. Требования к нанесению размеров.
Уметь	- определять геометрические формы модели по ее комплексному чертежу; - решать обобщенные позиционные и метрические задачи;	Примерные практические задания: 1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	- выполнять изображение модели на комплексном чертеже; - наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; - пользоваться измерительными инструментами.	1. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез 2. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез

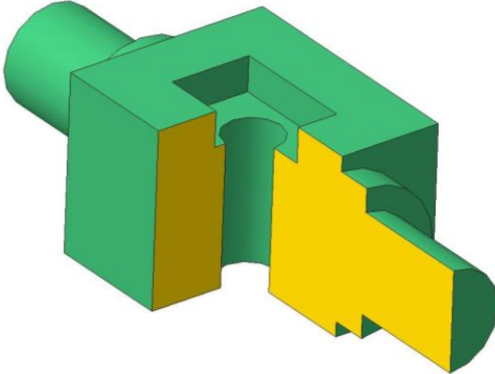
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали  4. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных поверхностей вращения

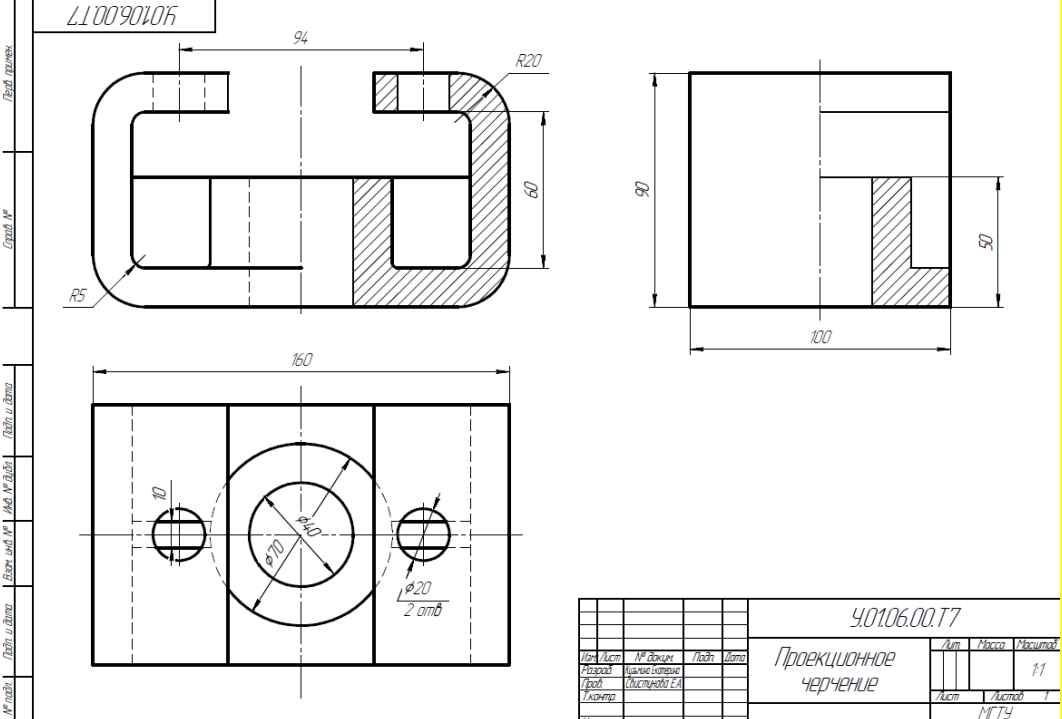
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																						
		<table border="1" data-bbox="1588 406 1848 517"><tr><td>ω</td><td></td></tr><tr><td>φ</td><td></td></tr><tr><td>σ</td><td></td></tr><tr><td>τ</td><td></td></tr><tr><td>β</td><td></td></tr></table> <table border="1" data-bbox="1588 665 1848 732"><tr><td>σ</td><td></td></tr><tr><td>τ</td><td></td></tr><tr><td>β</td><td></td></tr></table> <table border="1" data-bbox="1588 874 1848 943"><tr><td>σ</td><td></td></tr><tr><td>τ</td><td></td></tr><tr><td>β</td><td></td></tr></table> 5. Построить три проекции поверхности вращения со сквозным вырезом 	ω		φ		σ		τ		β		σ		τ		β		σ		τ		β	
ω																								
φ																								
σ																								
τ																								
β																								
σ																								
τ																								
β																								
σ																								
τ																								
β																								

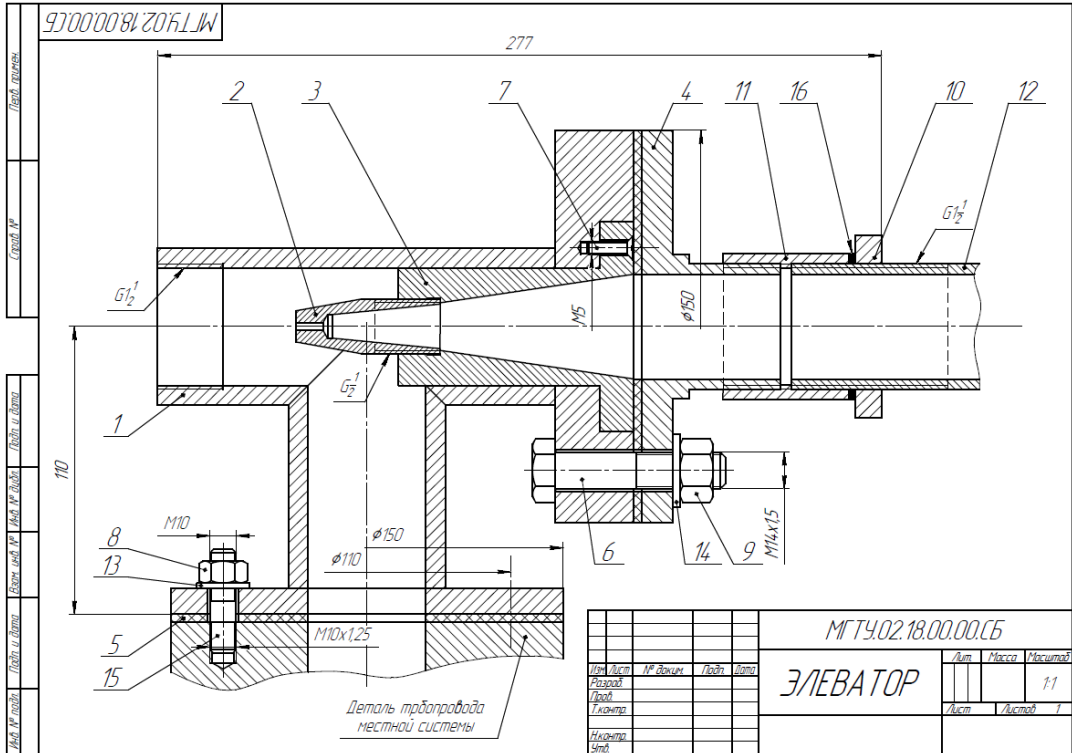
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	- навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД - основными методами решения задач в области инженерной графики; - возможностью междисциплинарного применения полученных знаний.	Примерные практические задания: 1. По заданным видам построить 3D модель детали, создать ассоциативный комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД Т 19  The technical drawing shows a mechanical part with the following dimensions: Front View (Top): Total height 200. Top flange outer diameter $\phi 110$, thickness 28. Inner hole diameter $\phi 48$. Middle section outer diameter $\phi 68$, width 80. Bottom flange outer diameter $\phi 80$, thickness 40. A small step of 6 is shown on the left. Top View (Bottom): Overall width 240. Overall depth 280. Four rounded corners with radius $R16$. Two concentric circles with diameters $\phi 172$ and $\phi 160$. A small protrusion on the right has a width of 64.
ПК-2 - умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов		

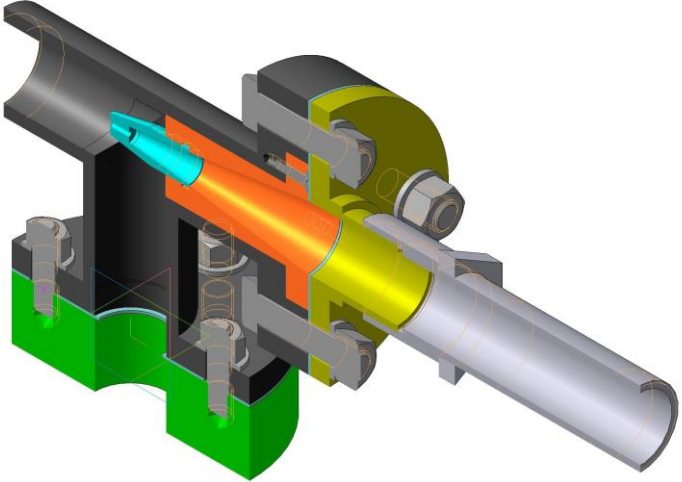
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	- основы, определения и понятия стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - основные правила выполнения 2 D чертежей; - основные положения ЕСКД; - нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей	ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ 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.
Уметь	- 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	<i>Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения</i> 1. Построить трехмерную модель задания. 2. На основании трехмерной модели выполнить ассоциативный чертеж, состоящий из 3 видов, необходимых разрезов. Задание выполнить в САПР на формате А3 в масштабе 2:1.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		3. Построить трехмерную модель шара с вырезом заданными плоскостями. Получить ассоциативный чертеж модели (3 проекции), обозначить характерные точки линий сечения. Задание выполнить на формате А3 в масштабе 2:1.
Владеть	- практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач	Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения

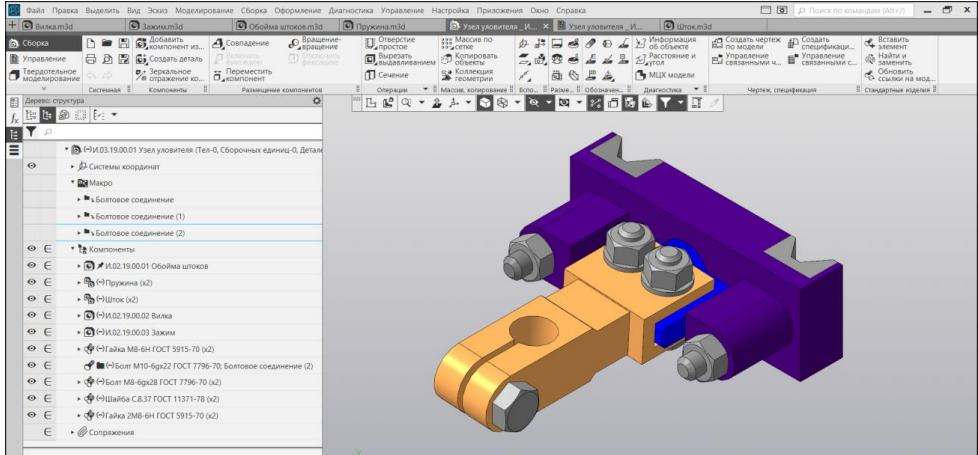
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - методами использования программных средств для решения практических задач; - основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования	 A 3D CAD model of a mechanical assembly. It features a green base block with a central rectangular cutout and a semi-cylindrical protrusion on the left. A yellow rectangular plate is positioned in front of the base block, partially overlapping it. A small green cylindrical pin is visible, passing through the yellow plate and the base block. The model is rendered with smooth surfaces and distinct colors to differentiate components.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		
ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями		
Знать	- основные САПР системы, - инструменты и интерфейс программ САПР, - методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций;	<i>Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету</i> 1. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 2. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа. 3. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																
		моделей.																
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); - использовать стандартные САПР при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций; - применять знания чтения и построения чертежей в процессе проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций; - использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне;	Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения 1. По индивидуальным вариантам выполнить расчет стандартных резьбовых соединений и построить сборку элеватора, добавить стандартные изделия. Создать спецификацию элеватора. Лист 1 из 1 Спецификация Лист 1 из 1 <table><tr><td colspan="4">МГТУ.02.18.00.00.СБ</td></tr><tr><td colspan="4">ЭЛЕВАТОР</td></tr><tr><td>Лист</td><td>Масштаб</td><td>Материал</td><td>Масштаб</td></tr><tr><td>1</td><td>1:1</td><td>Сталь</td><td>1:1</td></tr></table>	МГТУ.02.18.00.00.СБ				ЭЛЕВАТОР				Лист	Масштаб	Материал	Масштаб	1	1:1	Сталь	1:1
МГТУ.02.18.00.00.СБ																		
ЭЛЕВАТОР																		
Лист	Масштаб	Материал	Масштаб															
1	1:1	Сталь	1:1															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		
Владеть	- методами использования стандартных средства автоматизации проектирования при создании деталей и узлов машиностроительных конструкций; - методами использования САПР для решения практических задач; - практическими умениями и навыками использования САПР при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций.	<i>Примерные комплексные задания</i> 1. По представленным сборочным узлам (модели хранятся в препараторский кафедры ПиЭММО) и индивидуальным вариантам выполнить эскизы деталей. 2. 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам. Создание 3D моделей деталей сборочного узла по выполненным эскизам, 3D сборки и ассоциативного сборочного чертежа со спецификацией. У.05.19.00.01 Обойма штоков У.05.19.00.02. Вилка

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		У.05.19.00.03. Зажим У.05.19.00.04 Шток У.05.19.00.05 Пружина

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																																																								
		 У.05.19.00.00 Узел уловителя <table><tr><th>Код</th><th>Обозначение</th><th>Наименование</th><th>Величина</th><th>Примечание</th></tr><tr><td colspan="5">И.02.19.00.01</td></tr><tr><td colspan="5">Узел уловителя</td></tr><tr><td colspan="5">Детали</td></tr><tr><td>1</td><td>И.02.19.00.01</td><td>Обойма штока</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>И.02.19.00.02</td><td>Вилка</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>И.02.19.00.03</td><td>Шток</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>И.02.19.00.04</td><td>Пружина</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>-01</td><td>Шток</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>И.02.19.00.05</td><td>Пружина</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>-01</td><td>Пружина</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td colspan="5">Стандартные изделия</td></tr><tr><td>87</td><td></td><td>Болт М8-6рх28 ГОСТ 7796-70</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>88</td><td></td><td>Болт М8-6рх28 ГОСТ 7796-70</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>89</td><td></td><td>Болт М8-6рх22 ГОСТ 7796-70</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>90</td><td></td><td>Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>91</td><td></td><td>Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>92</td><td></td><td>Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>93</td><td></td><td>Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>94</td><td></td><td>Шайба Св.37 ГОСТ 11371-78</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>95</td><td></td><td>Шайба Св.37 ГОСТ 11371-78</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td colspan="5">И.02.19.00.01</td></tr><tr><td colspan="5">Узел уловителя</td></tr><tr><td colspan="5">Материал: сталь</td></tr></table> Спецификация. У.05.19.00.00 Узел уловителя	Код	Обозначение	Наименование	Величина	Примечание	И.02.19.00.01					Узел уловителя					Детали					1	И.02.19.00.01	Обойма штока	1		2	И.02.19.00.02	Вилка	1		3	И.02.19.00.03	Шток	1		4	И.02.19.00.04	Пружина	1		5	-01	Шток	1		6	И.02.19.00.05	Пружина	1		7	-01	Пружина	1		Стандартные изделия					87		Болт М8-6рх28 ГОСТ 7796-70	1		88		Болт М8-6рх28 ГОСТ 7796-70	1		89		Болт М8-6рх22 ГОСТ 7796-70	1		90		Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70	1		91		Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70	1		92		Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70	1		93		Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70	1		94		Шайба Св.37 ГОСТ 11371-78	1		95		Шайба Св.37 ГОСТ 11371-78	1		И.02.19.00.01					Узел уловителя					Материал: сталь				
Код	Обозначение	Наименование	Величина	Примечание																																																																																																																						
И.02.19.00.01																																																																																																																										
Узел уловителя																																																																																																																										
Детали																																																																																																																										
1	И.02.19.00.01	Обойма штока	1																																																																																																																							
2	И.02.19.00.02	Вилка	1																																																																																																																							
3	И.02.19.00.03	Шток	1																																																																																																																							
4	И.02.19.00.04	Пружина	1																																																																																																																							
5	-01	Шток	1																																																																																																																							
6	И.02.19.00.05	Пружина	1																																																																																																																							
7	-01	Пружина	1																																																																																																																							
Стандартные изделия																																																																																																																										
87		Болт М8-6рх28 ГОСТ 7796-70	1																																																																																																																							
88		Болт М8-6рх28 ГОСТ 7796-70	1																																																																																																																							
89		Болт М8-6рх22 ГОСТ 7796-70	1																																																																																																																							
90		Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70	1																																																																																																																							
91		Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70	1																																																																																																																							
92		Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70	1																																																																																																																							
93		Гайка М8-6рх ГОСТ 5915-70	1																																																																																																																							
94		Шайба Св.37 ГОСТ 11371-78	1																																																																																																																							
95		Шайба Св.37 ГОСТ 11371-78	1																																																																																																																							
И.02.19.00.01																																																																																																																										
Узел уловителя																																																																																																																										
Материал: сталь																																																																																																																										

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена (1 семестр).

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.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерная графика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой (2 семестр).

Показатели и критерии оценивания зачета:

– 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 **«не зачтено»** – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.