



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

09.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Машины и технологии обработки металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

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

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 727)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
06.02.2023, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
09.02.2023 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов


Согласовано:

Зав. кафедрой Машины и технологии обработки давлением и машиностроения

 С.И. Платов


Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММО, канд. техн. наук

 М.В. Андросенко

Рецензент:

доцент кафедры Дизайна, канд. пед. наук

 Ю.С. Антоненко

Лист актуализации рабочей программы

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 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 2027 - 2028 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 2028 - 2029 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 обязательную 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

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

Основы технологии машиностроения

Метрология, стандартизация и сертификация

Детали машин

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:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
ОПК-1.1	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний
ОПК-1.2	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий
ОПК-4.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам
ОПК-4.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 17 акад. часов;
- аудиторная – 14 акад. часов;
- внеаудиторная – 3 акад. часов;
- самостоятельная работа – 222,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 12,6 акад. час

Форма аттестации - зачет с оценкой, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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	1	1		2	14	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
1.2 ГОСТ 2.305-08 Изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров на чертежах и предельных отклонений	1	1		2	10	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		2		4	24			
2. Основы начертательной геометрии								
2.1 Методы проецирования. Комплексный чертеж в трех проекциях. Абсолютные и относительные координаты точки.	1				10	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2

2.2 Проекция прямой линии. Положение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Проекция прямого угла.				10	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
2.3 Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в пространстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонтали, фронтالي в плоскостях уровня, проецирующих и общего положения.				10	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
2.4 Поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Точка и линия принадлежащие поверхности. Сечение многогранников плоскостью частного и общего положения				10	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
2.5 Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера). Пересечение поверхностей				10	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу				50			
3. Компьютерная графика							
3.1 Система КОМПАС-3D. Создание различных типов файла в системе КОМПАС-3D.			2		Выполнение домашней контрольной работы Тестирование	Проверка домашней контрольной работы Тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.2 Особенности работы и оформления чертежей и фрагментов КОМПАС-2D. Инструментальные панели	1			10	Выполнение домашней контрольной работы Тестирование	Проверка домашней контрольной работы Тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.3 Особенности работы и оформления деталей и сборки КОМПАС-3D. Инструментальные панели				10	Выполнение домашней контрольной работы Тестирование	Проверка домашней контрольной работы Тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу			2	20			
4. Машиностроительное черчение							
4.1 Резьбовые и сварные соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы	1	2		30	Выполнение домашних контрольных работ. Тестирование.	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2

4.2 Эскизирование деталей сборочного узла			2	30	Выполнение домашних контрольных работ. Тестирование.	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
4.3 Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. Спецификация.				30	Выполнение домашних контрольных работ. Тестирование.	Проверка домашней контрольной работы Тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
4.4 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам. Создание ассоциативного сборочного чертежа и спецификации			2	38,4	Выполнение домашних контрольных работ. Тестирование.	Проверка домашней контрольной работы Тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу	2		4	128,4			
Итого за семестр	4		10	222,4		зао, экзамен	
Итого по дисциплине	4		10	222,4		зачет с оценкой, экзамен	

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-коммуникационная 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>

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>
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. - Режим доступа:
<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2271.pdf&show=dcatalogues/1/1129783/2271.pdf&view=true>
3. 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.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=933.pdf&show=dcatalogues/1/1118950/933.pdf&view=true>
4. 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>
5. 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.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3290.pdf&show=dcatalogues/1/1137481/3290.pdf&view=true>
6. 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>
7. 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.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2532.pdf&show=dcatalogues/1/1130334/2532.pdf&view=true>
8. 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.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true>

9. 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.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3722.pdf&show=dcatalogues/1/1527711/3722.pdf&view=true>
10. 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.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2515.pdf&show=dcatalogues/1/1130301/2515.pdf&view=true>

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>
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>
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>
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>
6. Ткаченко, Т. Г. Сборочный чертеж: учебное пособие / Т. Г. Ткаченко, Л. В. Горохова, Т. И. Костокрызова; 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>
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>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
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
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/
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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.

Приложение 1. 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 прямоугольного треугольника. Проекция прямого угла	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы
2.3 Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в про	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка домашней контрольной работы

странстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонтали, фронталы в плоскостях уровня, проецирующих и общего положения		
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.

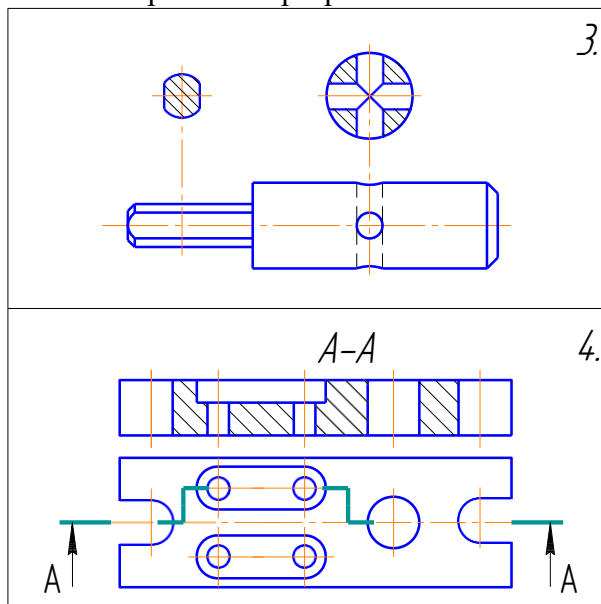
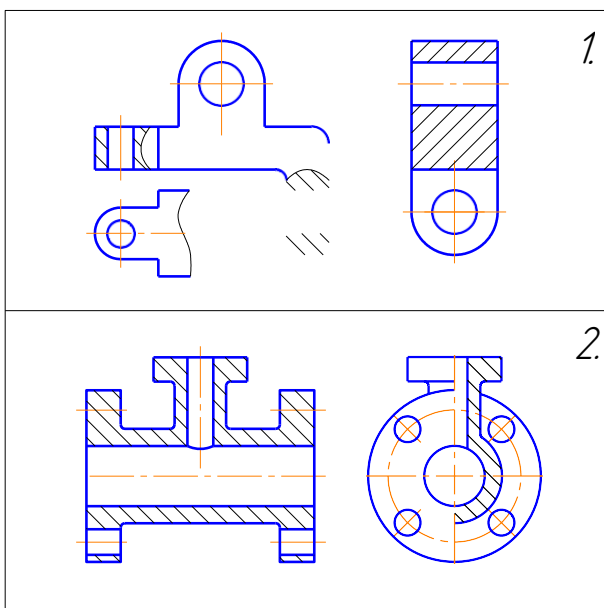
Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

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

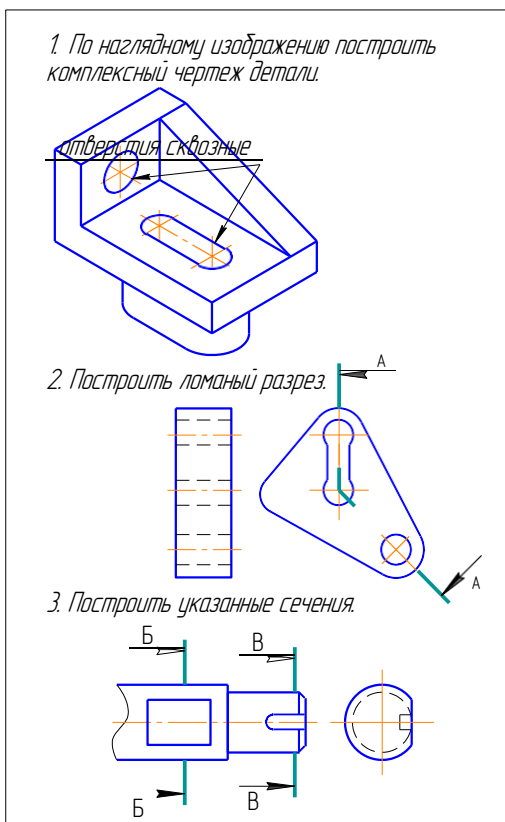
УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:

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

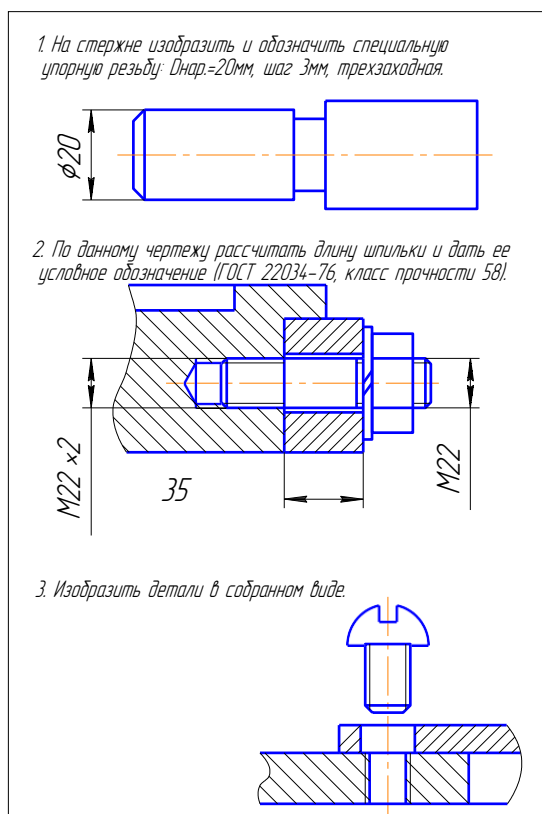
8. Выполненный разрез целесообразно соединить с видом осью симметрии.
9. Выполнена условность при изображении в разрезе отверстий на круглых фланцах, не попавших в секущую плоскость.
10. Неправильно выполнена штриховка в разрезах.



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

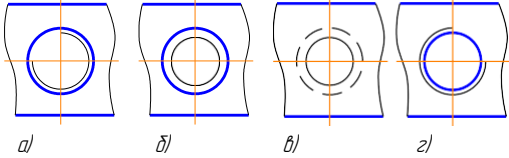


АКР №3. Резьбовые соединения. Контрольная работа выполняется в письменном виде.



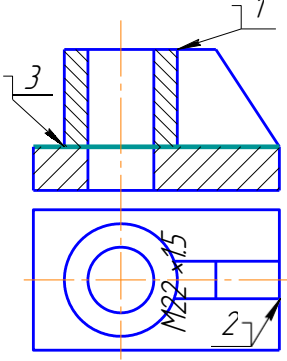
УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:

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

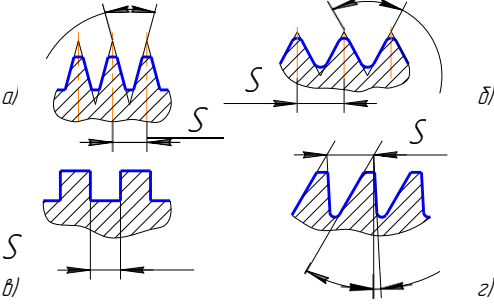
8. Какое изображение соответствует отверстию с резьбой?


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

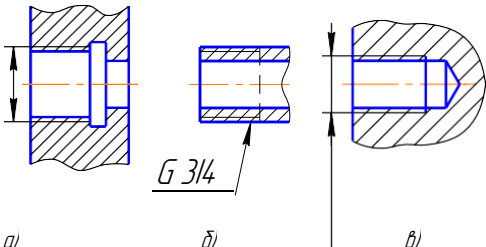
10. Соединение какого вида обозначено цифрой 1?
 а) угловое;
 б) нахлесточное;
 в) тавровое;
 з) стыковое.



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 сбега (с полным профилем)?
 5. На какой детали имеет место недостаток резьбы?
 6. Какого направления изображена резьба на указанных чертежах:
 а) – правого; б) – левого.

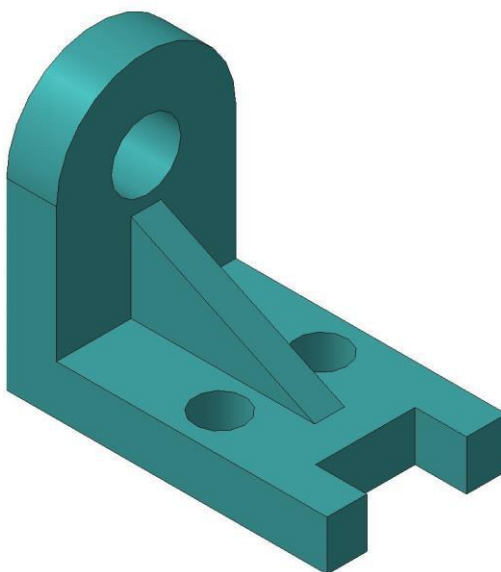


Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

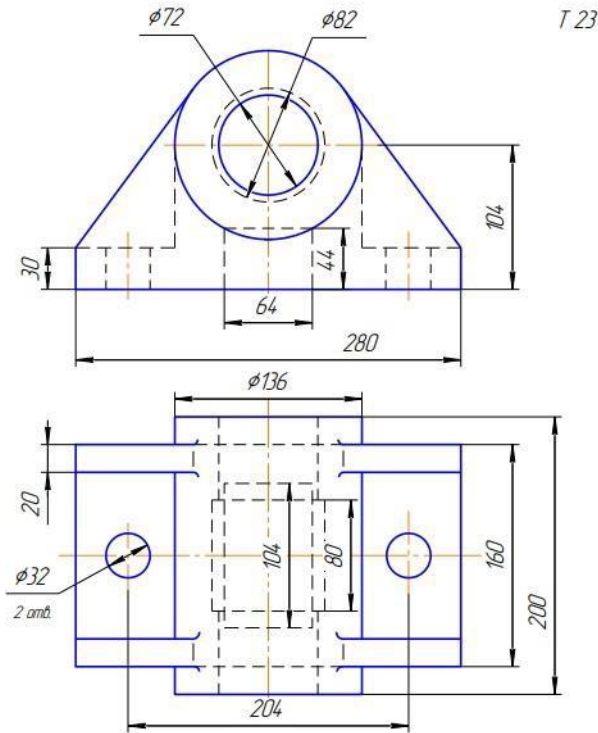
ИДЗ №1. Эскизирование модели

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



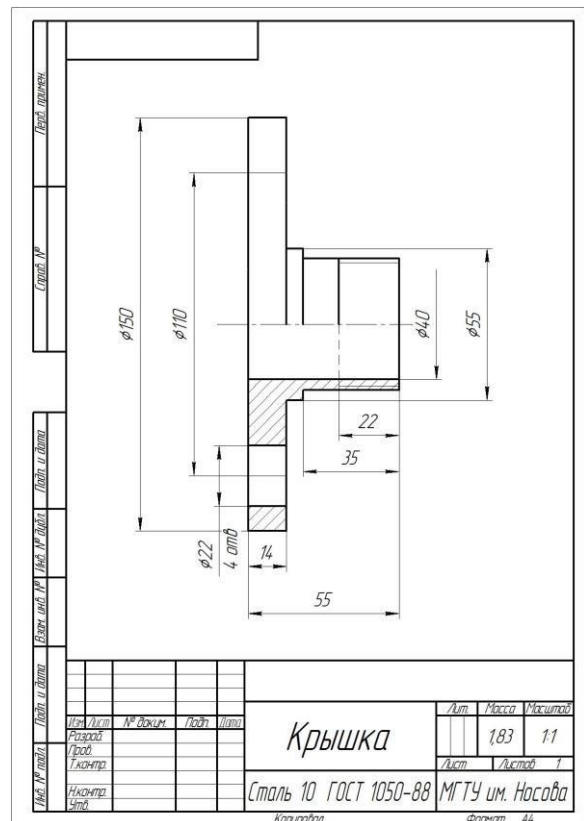
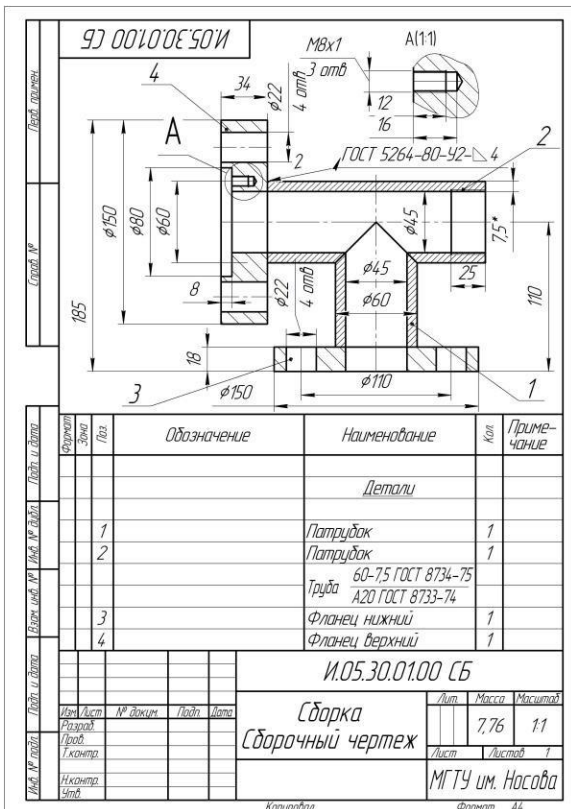
ИДЗ №2. Проекционное черчение

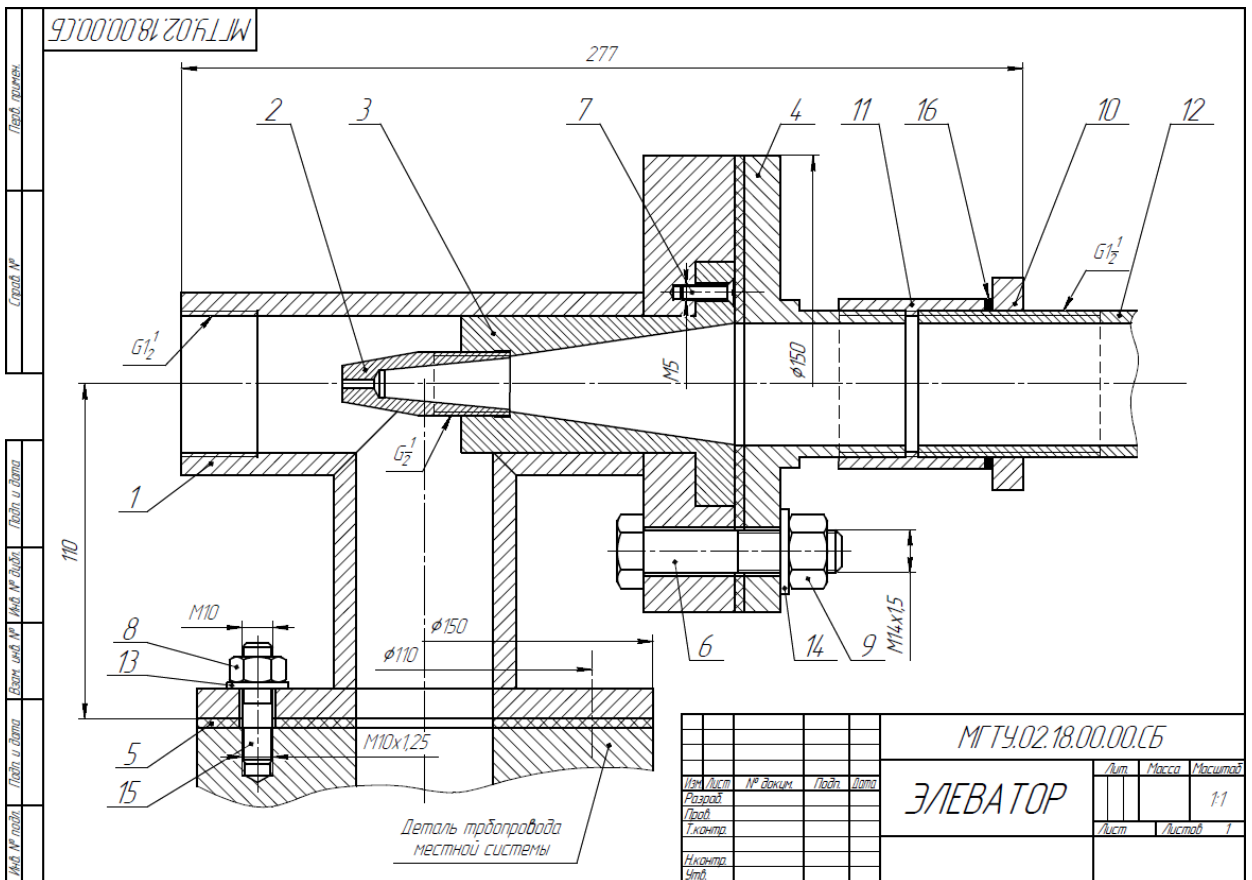
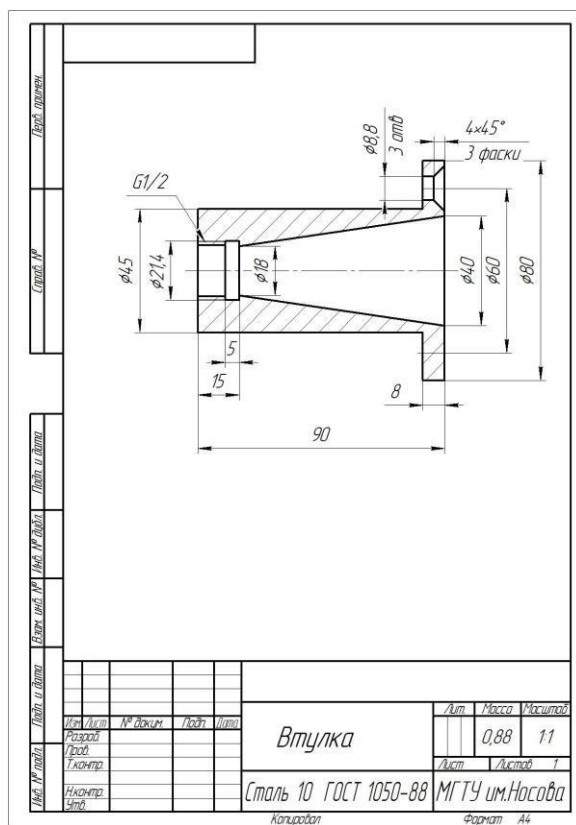
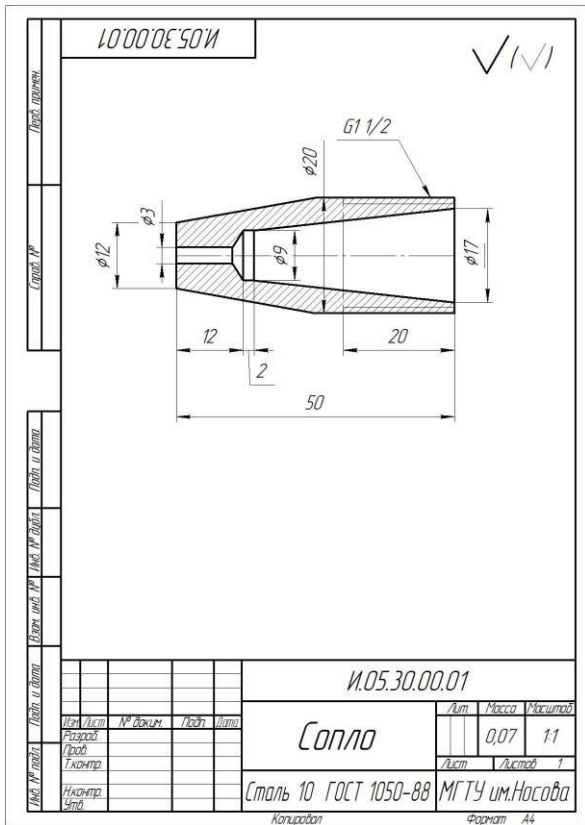
По заданным видам построить комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД.



ИДЗ №3. Резьбовые и сварные соединения

По представленным чертежам и индивидуальным вариантам рассчитать резьбовые соединения. Выполнить сборочный чертеж и спецификацию сборочного узла элеватора.





Формат	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Листы титула					
<i>Документация</i>					
А3		МГТУ.02.18.00.00.СБ	Сборочный чертеж		
<i>Сборочные единицы</i>					
В4	1	МГТУ.02.18.01.00	Корпус	1	
<i>Детали</i>					
В4	2	МГТУ.02.18.00.01	Сопло	1	
В4	3	МГТУ.02.18.00.02	Втулка	1	
В4	4	МГТУ.02.18.00.03	Крышка	1	
В4	5		Пластика паралл ПАН-А3 ГОСТ 481-80	2	
<i>Стандартные изделия</i>					
	6		Болт М14х15х65,58 ГОСТ 7798-70	4	
	7		Винт М5х18,58 ГОСТ 17475-80	3	
	8		Гайка М10,5 ГОСТ 5915-70	4	
	9		Гайка М14х15,5 ГОСТ 5915-70	4	
	10		Контргайка 40 ГОСТ 8968-59	1	
	11		Муфта 40 ГОСТ 8966-75	1	
	12		Сегон 40 ГОСТ 8969-75	1	
	13		Шайба 10,01 ГОСТ 11371-78	4	
	14		Шайба 14,01 ГОСТ 11371-78	4	
	15		Шильда М10х128,58 ГОСТ 22032-76	4	
МГТУ.02.18.00.00					
Изм.	Лист	№ докум.	Лист	Всего	
			1	2	
ЭЛЕВА TOP					

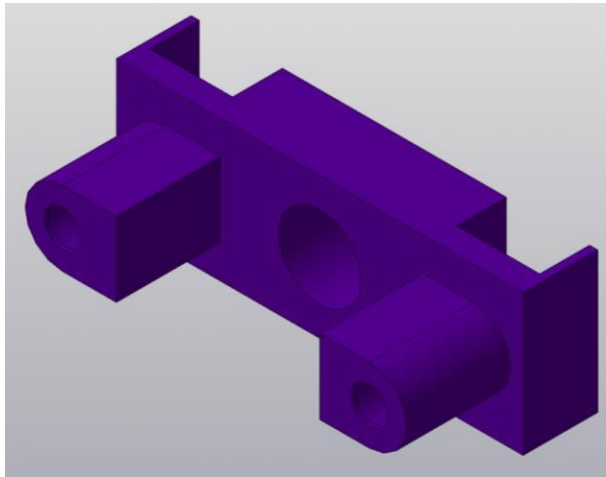
Формат	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Материалы</i>					
	16		Лепка	100г	
<i>МГТУ.02.18.00.00</i>					
Изм.	Лист	№ докум.	Лист	Всего	
				1	2

ИДЗ №4. Эскизирование деталей сборочного узла.

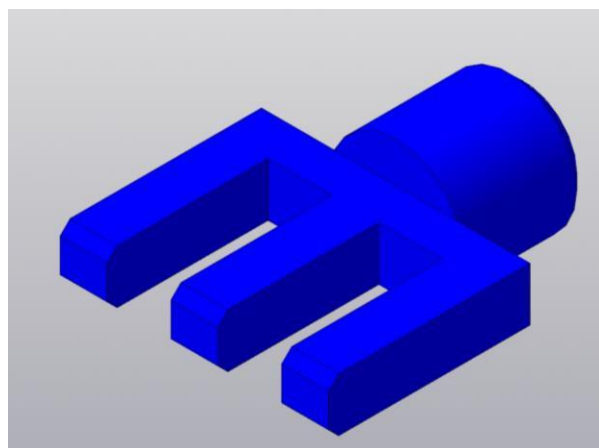
По представленным сборочным узлам (модели хранятся в препараторский кафедры ПиЭММО) и индивидуальным вариантам выполнить эскизы деталей.

ИДЗ №5. 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам.

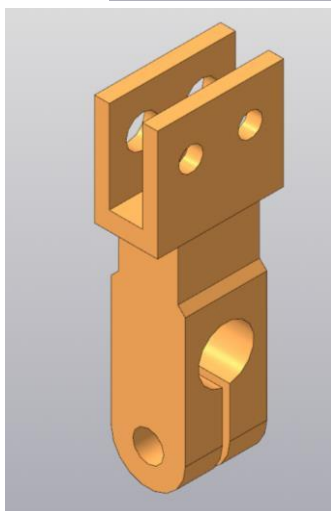
Создание 3D моделей деталей сборочного узла по выполненным эскизам, 3D сборки и ассоциативного сборочного чертежа со спецификацией.



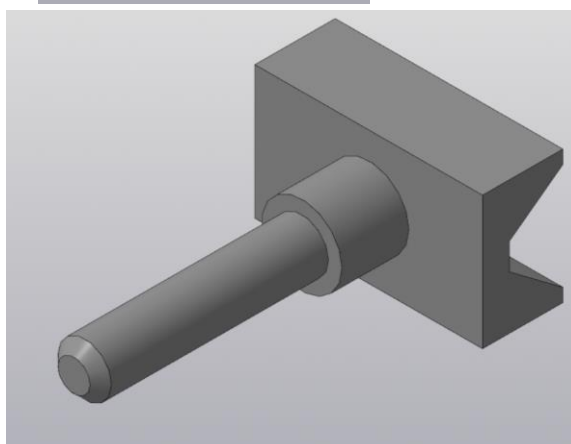
У.05.19.00.01 Обойма штоков



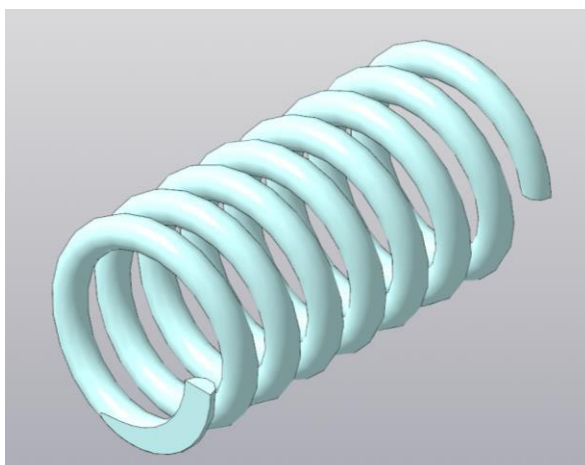
У.05.19.00.02. Вилка



У.05.19.00.03. Зажим

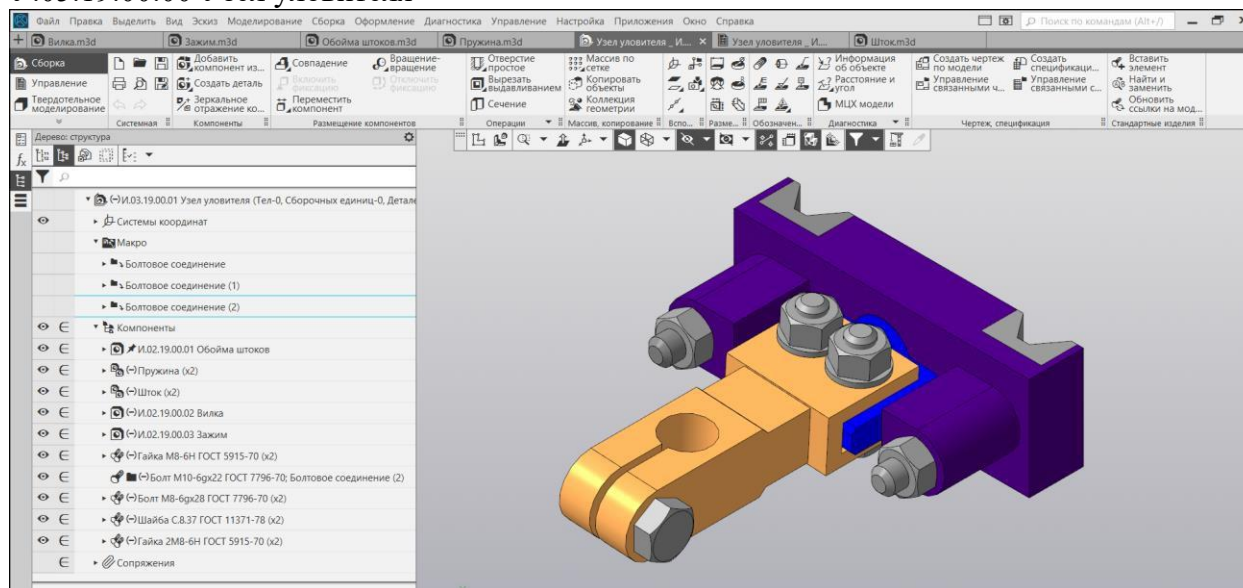


У.05.19.00.04 Шток



У.05.19.00.05 Пружина

У.05.19.00.00 Узел уловителя



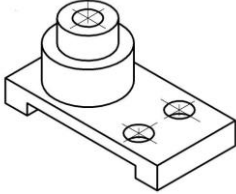
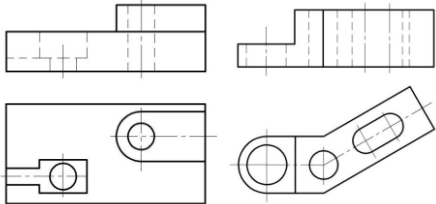
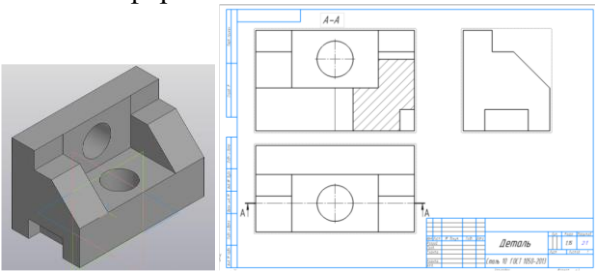
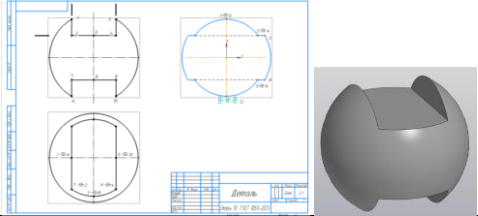
Кодирование	Кол-во	Обозначение	Наименование	Примечание
Сборка			Документация	
		И.03.19.00.01	Узел уловителя	
			Детали	
	1	И.02.19.00.01	Обойма штоков	1
	2	И.02.19.00.02	Вилка	1
	3	И.02.19.00.03	Зажим	1
	4	И.02.19.00.04	Шток	1
Стандартные изделия	5	-01	Шток	1
	6	И.02.19.00.05	Пружина	1
	7	-01	Пружина	1
			Стандартные изделия	
	10		Болт М8-6gx28 ГОСТ 7796-70	1
	10		Болт М8-6gx28 ГОСТ 7796-70	1
	11		Болт М10-6gx22 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.8.37 ГОСТ 11371-78	1	
14		Шайба С.8.37 ГОСТ 11371-78	1	
И.03.19.00.01				
Узел уловителя				
Калькуляц				Формат 14

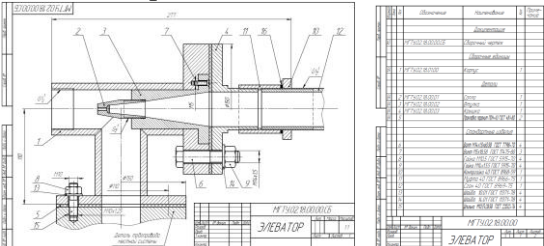
Спецификация. У.05.19.00.00 Узел уловителя

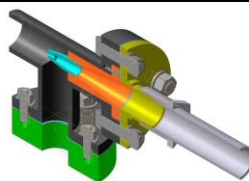
7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;		
ОПК-4.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертёж Монжа. Закономерности комплексного чертежа. 3. Абсолютные и относительные координаты точек. 4. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Привести примеры. 5. Взаимное положение прямых. Изображение их на эпюре. 6. Особенности проецирования прямого угла. 7. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Привести примеры. 8. Условия принадлежности: <ol style="list-style-type: none"> а) точки прямой; б) прямой и точки плоскости. Показать на примерах. 10. Главные линии плоскости. Их определения. Показать на примерах. 11. Условие параллельности прямой и плоскости. 12. Пересечение прямой линии с плоскостью. Перечислить этапы построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения. Привести пример. Определение видимости прямой с помощью конкурирующих точек. 13. Поверхность. Образование. Задание поверхности вращения очерками. Построение точек и линий на поверхностях вращения. Привести примеры. 14. Сечения цилиндра плоскостью. 15. Сечения конуса плоскостью. 16. Сечения сферы плоскостью. 17. Многогранники. Задание их на чертеже. Сечение многогранника плоскостью. Привести примеры сечений пирамиды и призмы проецирующей плоскостью 18. Методы преобразования: метод замены плоскостей проекций, метод вращения. 19. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа. 20. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей и простановку размеров. Содержание ГОСТов 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.306-68, 2.307-68. Изображения и обозначения элементов деталей. 21. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы, надписи, обозначения. ГОСТ 2.305-68. <p>При объяснении любого вопроса следует приводить</p>

<p>ОПК-4.2</p>	<p>Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам</p>	<p>примеры, построения. Примерные практические задания <i>Примерные практические задания:</i> 1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.</p>  <p>2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез 3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез</p> 
<p>ОПК-4.3</p>	<p>Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения 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.</p>  <p>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.</p> 
<p>ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</p>		
<p>ОПК-1.1</p>	<p>Решает стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей и простановку размеров. Содержание ГОСТов 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.306-68, 2.307-68. Изображения и обозначения</p>

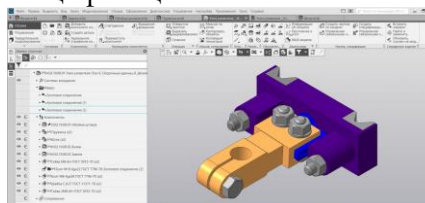
		<p>элементов деталей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы, надписи, обозначения. ГОСТ 2.305-68. 3. Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Коэффициенты искажения. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317-68. 4. Изображение и обозначение резьбы. 5. Конструкторская документация. 6. Элементы геометрии деталей, изображения и обозначения элементов деталей. 7. Изображения, надписи, обозначения, 8. Изображения сборочных единиц, 9. Выполнение эскизов деталей. 10. Сборочный чертеж изделий. 11. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сборочных чертежей. 12. Составление спецификации. 13. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. 14. Чтение и детализирование чертежей общего вида 15. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа. 16. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа. 17. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D моделей
ОПК-1.2	<p>Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач в профессиональной деятельности</p>	<p>Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По индивидуальным вариантам выполнить расчет стандартных резьбовых соединений и построить сборку элеватора, добавить стандартные изделия. Создать спецификацию элеватора.  <p>The image shows a technical drawing of an elevator assembly. On the left is a cross-sectional view of the assembly with various parts labeled with letters and numbers. On the right is a table of parts list (specification) with columns for 'Обозначение' (Designation), 'Изображение' (Image), and 'Количество' (Quantity). The table lists various standard parts like bolts, nuts, washers, and bearings. Below the drawing is a title block with the text 'МФ 10/02 00/00/00 ЭЛЕВАТОР'.</p>



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

3. 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.



№	Обозначение	Наименование	Деталь	Деталь
1	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
2	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
3	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
4	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
5	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
6	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
7	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
8	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
9	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
10	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
11	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
12	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
13	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
14	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
15	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
16	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
17	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
18	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
19	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
20	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
21	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
22	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
23	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
24	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
25	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
26	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
27	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
28	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
29	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
30	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
31	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
32	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
33	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
34	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
35	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
36	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
37	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
38	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
39	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
40	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
41	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
42	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
43	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
44	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
45	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
46	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
47	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
48	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
49	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
50	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
51	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
52	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
53	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
54	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
55	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
56	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
57	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
58	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
59	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
60	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
61	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
62	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
63	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
64	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
65	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
66	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
67	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
68	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
69	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
70	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
71	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
72	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
73	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
74	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
75	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
76	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
77	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
78	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
79	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
80	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
81	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
82	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
83	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
84	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
85	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
86	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
87	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
88	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
89	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
90	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
91	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
92	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
93	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
94	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
95	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
96	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
97	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
98	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
99	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000
100	1000000000	1000000000	1000000000	1000000000

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