



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)  
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Metallurgy of black metals

Уровень высшего образования - 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  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

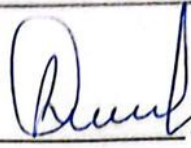
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования  
06.02.2023, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов


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

Председатель  А.С. Савинов


Согласовано:  
Зав. кафедрой Metallургии и химических технологий

  
А.С. Харченко

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ПиЭММиО, 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

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» являются:

- обучения анализу форм объектов окружающего нас действительного мира и отношений между ними, установления соответствующих закономерностей и применения их к решению практических задач (при этом геометрические свойства объектов изучаются непосредственно по чертежу), обучения различным способам изображения пространственных форм на плоскости: обучения графическим методам решения задач, относящихся к пространству;

- развитие пространственного воображения студента, т.е. подготовка будущего инженера к успешному изучению специальных дисциплин и к техническому творчеству – проектированию;

- развитие логического мышления, которое наряду с пространственным воображением облегчает решение инженерных задач. «Начертательная геометрия и компьютерная графика» изучает алгоритмы графических операций построения чертежей различных объектов и способы решения на чертеже различных задач. Составление алгоритмов позволяет перейти к решению проекционных задач на ЭВМ, продемонстрировать связь между начертательной геометрией и современными разработками в области систем автоматизированного проектирования, машинной графики.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 Металлургия основной целью изучения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

## 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:

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Геометрия» (элементарные геометрические построения, понятие – поверхности, их разновидности) и «Черчение» «Информатика» (элементарные навыки работы с компьютером).

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

Детали машин

Современный инжиниринг металлургического производства

Проектная деятельность

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 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 решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении

	практических задач
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-7	Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
ОПК-7.1	Участвует в разработке технической и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-7.2	Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в металлургической отрасли

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 91,3 акад. часов;
- аудиторная – 88 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,3 акад. часов;
- самостоятельная работа – 53 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 2.305-08	1	2		4	1,8	Решение задач в рабочей тетради. Выполнение эскиза модели	Проверка задач в рабочей тетради	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
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.		2		8	1,8	Решение задач в рабочей тетради. Выполнение эскиза модели. Контрольные работы по теме дисциплины. Тестирование	Проверка задач в рабочей тетради. Проверка эскиза модели. Контрольные работы по теме дисциплины. Тестирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		4		12	3,6			
2. Основы начертательной геометрии								
2.1 Методы проецирования. Комплексный чертеж в трех проекциях. Абсолютные и относительные координаты точки	1	2		4	1,8	Решение задач в рабочей тетради	Проверка задач в рабочей тетради	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

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		2		4	1,8	Решение задач в рабочей тетради. Выполнение комплексного чертежа детали	Проверка задач в рабочей тетради. Проверка комплексного чертежа детали	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.3 Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в пространстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонтали, фронталы в плоскостях уровня, проецирующих и общего положения		2		4	1,8	Решение задач в рабочей тетради. Выполнение комплексного чертежа детали	Проверка задач в рабочей тетради. Проверка комплексного чертежа детали	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.4 Методы преобразования чертежей. Способ вращения вокруг проецирующих осей. Способ замены плоскостей проекций		2		8	1,8	Решение задач в рабочей тетради. Выполнение комплексного чертежа детали	Проверка задач в рабочей тетради. Проверка комплексного чертежа детали	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.5 Поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Точка и линия принадлежащие поверхности. Сечение многогранников плоскостью частного и общего положения		2			1,8	Решение задач в рабочей тетради. Контрольные работы по теме дисциплины	Проверка задач в рабочей тетради. Проверка комплексного чертежа детали	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.6 Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера). Пересечение поверхностей		4		4	2,5	Решение задач в рабочей тетради. Контрольные работы по теме дисциплины	Проверка задач в рабочей тетради. Проверка комплексного чертежа детали	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		14		24	11,5			
Итого за семестр		18		36	15,1		экзамен	
3. Машиностроительное черчение								
3.1 Резьбовые и сварные соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы				8	10	Создание чертежей и 3D моделей деталей, сборки элеватора по вариантам	Проверка чертежей и 3D моделей деталей, сборки элеватора	ОПК-7.1, ОПК-7.2
3.2 Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. Спецификация	2			8	10	Оформление сборочного чертежа элеватора. Создание спецификации. Контрольная работа по теме дисциплины	Проверка чертежей. Контрольная работа по теме дисциплины	ОПК-7.1, ОПК-7.2

3.3 Эскизирование деталей сборочного узла			8	10	Выполнение эскизов деталей сборочного узла по вариантам	Проверка эскизов	ОПК-7.1, ОПК-7.2
3.4 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам. Создание ассоциативного сборочного чертежа и спецификации			10	7,9	Создание 3D моделей деталей и 3D сборки по вариантам. Создание ассоциативного сборочного чертежа и спецификации. Оформление сборочного чертежа. Контрольная работа по теме дисциплины	Проверка 3D моделей деталей и 3D сборки. Проверка чертежей. Контрольная работа по теме дисциплины	ОПК-7.1, ОПК-7.2
Итого по разделу			34	37,9			
Итого за семестр			34	37,9		зао	
Итого по дисциплине	18		70	53		экзамен, зачет с оценкой	



## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» используется традиционная и модульно-компетентностная технологии. Для формирования представлений об основах начертательной геометрии, способах проецирования, методах построения чертежей трехмерных объектов; способах преобразования чертежа; основах инженерной графики; теоретических основ и правил построения изображений трехмерных форм и развития пространственного представления студентов используются: обзорные лекции – для систематизации и закрепления знаний по дисциплине, информационные – для ознакомления с основными положениями и алгоритмами решений задач, со стандартами и справочной литературой, лекции визуализации – для наглядного представления способов решения позиционных и метрических задач, построения различных изображений, проблемная – для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач. Лекционный материал закрепляется в ходе практических занятий, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме.

В рамках интерактивного обучения применяется IT-методы (использование сетевых мультимедийных учебников разработчиков программного обеспечения, электронных образовательных ресурсов по данной дисциплине, в том числе и ЭОР кафедры); метод обучения в сотрудничестве – прохождение всех этапов и методов получения изображения; проблемное обучение; индивидуальное обучение.

## **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. Серга, Г. В. Начертательная геометрия : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-2781-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101848>

2. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2856-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103070>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74681>

2. Лейкова, М. В. Инженерная компьютерная графика : методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования : учебное пособие / М. В. Лейкова, И. В. Бычкова. — Москва : МИСИС, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-87623-983-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93600>

3. 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). — URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3653.pdf&show=dcatalogues/1/1526283/3653.pdf&view=true>

**в) Методические указания:**

1. Решетникова, Е. С. Практикум по дисциплинам «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика»: учебное пособие [для вузов] / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, И. А. Савельева ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1911-2. - Загл. с титул.экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4223.pdf&show=dcatalogues/1/1537346/4223.pdf&view=true>

2. 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>

3. Скурихина, Е. Б. Резьбовые и сварные соединения: учебное пособие / Е. Б. Скурихина, С. Ю. Собченко; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CDROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2431.pdf&show=dcatalogues/1/1130137/2431.pdf&view=true>

4. 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>

5. Мишуковская, Ю. И. Аксонометрические проекции : учебное пособие [для вузов] / Ю.И. Мишуковская, Л. В. Дерябина, А. Г. Корчунов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3836.pdf&show=dcatalogues/1/1530274/3836.pdf&view=true>

6. Кочукова, О. А. Позиционные задачи в начертательной геометрии : учебное пособие / О. А. Кочукова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL:

<http://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2373.pdf&show=dcatalogues/1/1130047/2373.pdf&view=true>

7. 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). - URL:

<http://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2340.pdf&show=dcatalogues/1/1129979/2340.pdf&view=true>

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

<http://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2270.pdf&show=dcatalogues/1/1129781/2270.pdf&view=true>

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
АСКОН Компас 3D	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services,	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues /</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?loc ale=ru</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации (ауд. 287, 297, 292, 365, 374, 388).

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитории (ауд. 287, 293, 295, 297, 2110) и компьютерные классы (ауд. 297, 245, 247, 343, 372). Оснащение: Доска, мультимедийный проектор, чертежные столы, наглядные материалы: плакаты, демонстрационные макеты, стенды Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Компас-3D и др. графическими пакетами, выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 287, 293, 295, 297, 2110): компьютерные классы (ауд. 297, 343, 372); читальные залы библиотеки (ауд. 230). Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС-3D и др. графическими пакетами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 2103а): лаборатория графики. Оснащение: дидактические

## 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.

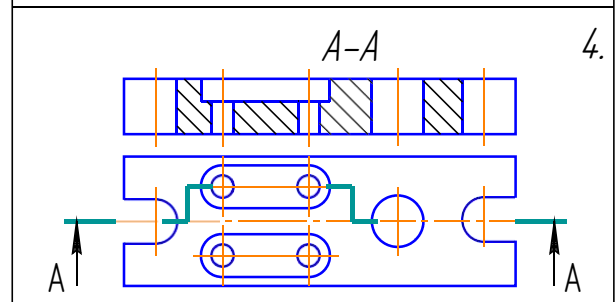
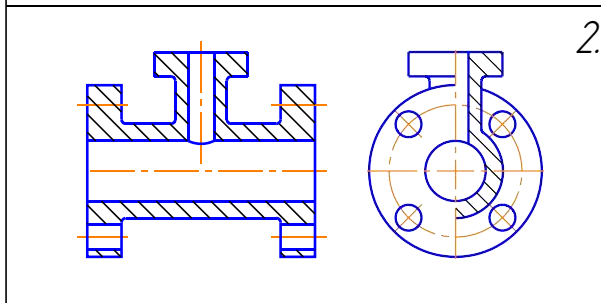
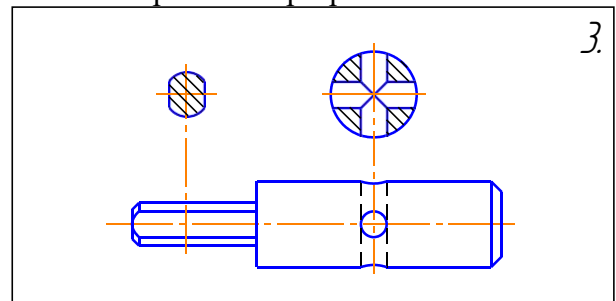
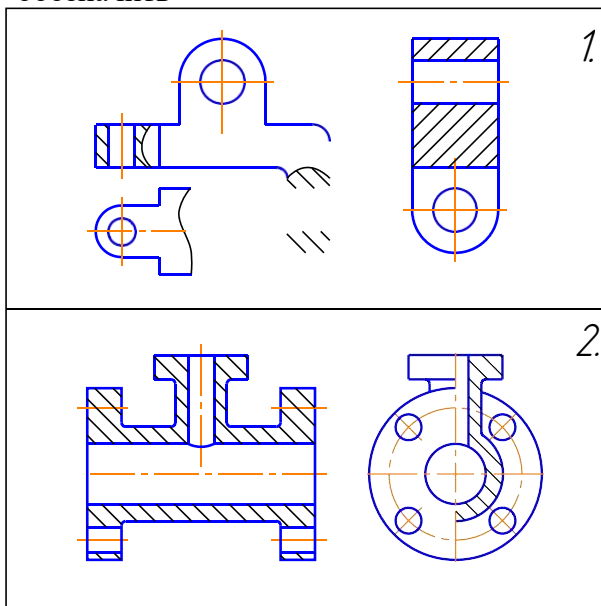
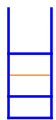
Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

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

УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:

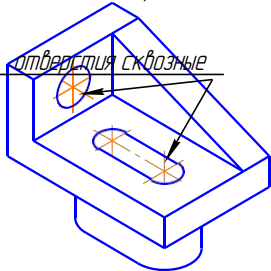
1. Выполнен сложный разрез.
2. Выполнен полный фронтальный разрез.
3. Выполнен полный профильный разрез.
4. Выполнены местные разрезы.
5. Выполнен местный вид.
6. Выполнены сечения
7. Выполненный разрез следует обозначить

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.

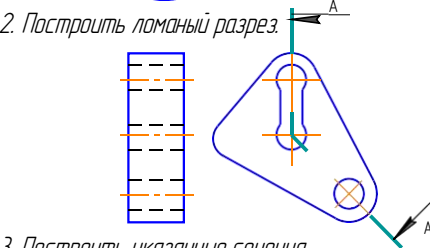


АКР №2 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД ГОСТ 2.305-2008)».  
 Контрольная работа выполняется в письменном виде.

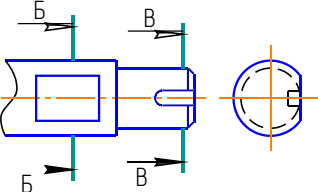
1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.



2. Построить ломаный разрез.

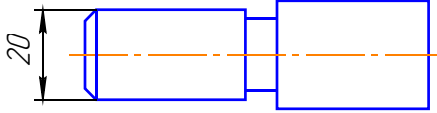


3. Построить указанные сечения.

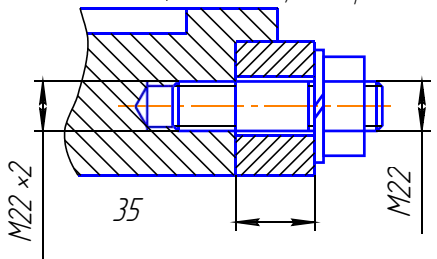


АКР №3. Резьбовые соединения. Контрольная работа выполняется в письменном виде.

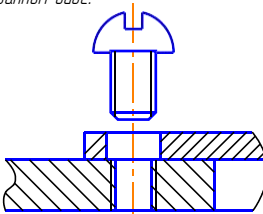
1. На стержне изобразить и обозначить специальную упорную резьбу:  $D_{нар}=20\text{мм}$ , шаг 3мм, трехзаходная.



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



3. Изобразить детали в собранном виде.



КР №4 «Резьбовые и сварные соединения»

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;                г) S 60 × 12.

8. Какое изображение соответствует отверстию с резьбой?

а)                      б)                      в)                      г)

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) накладочное; в) тапдровое;  
 г) стыковое.

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

а)                      б)                      в)                      г)

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

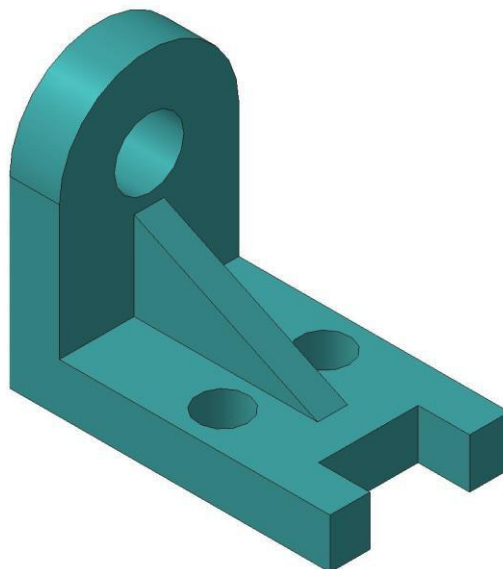
а)                      б)                      в)

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

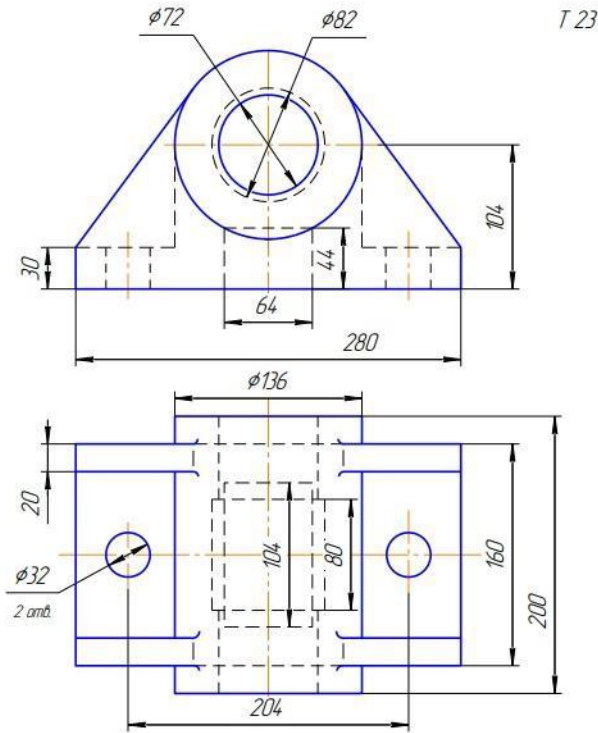
Выполнить эскиз модели по индивидуальным вариантам (модели находятся в препараторской кафедры ПиЭММО).





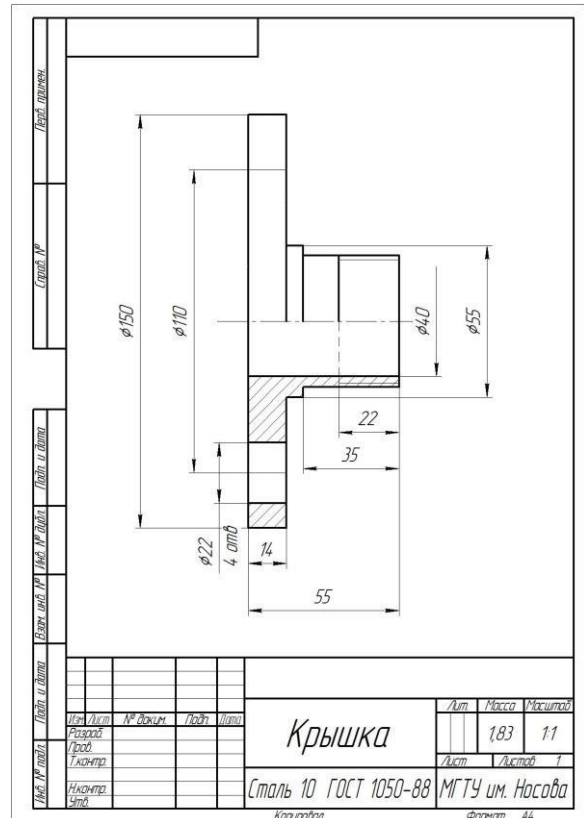
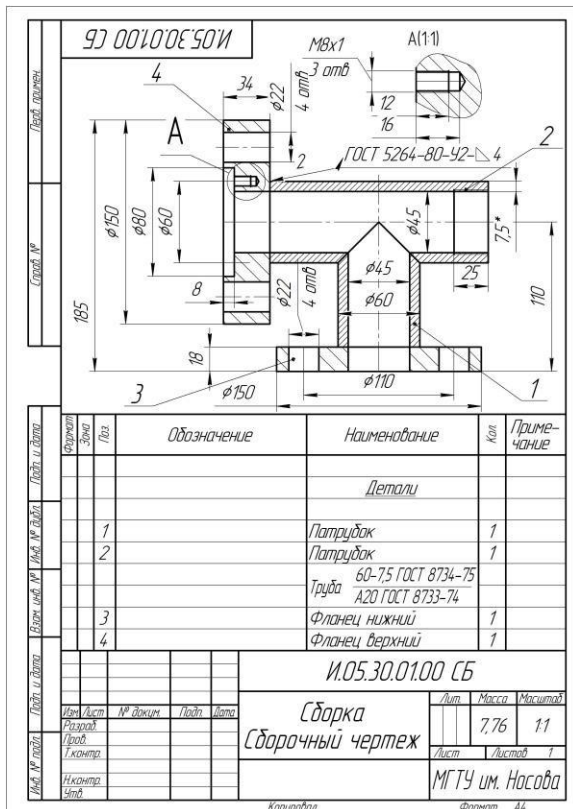
### ИДЗ №2. Проекционное черчение

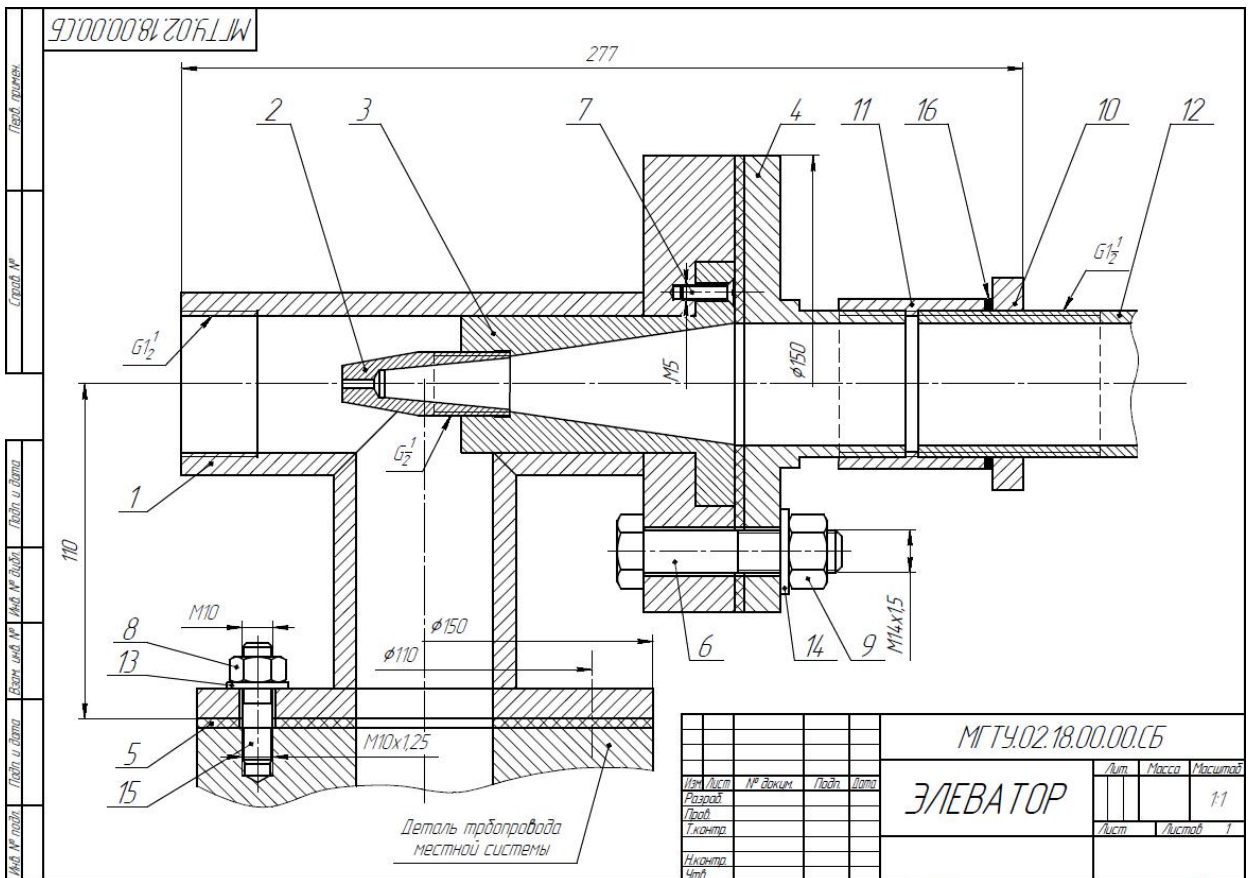
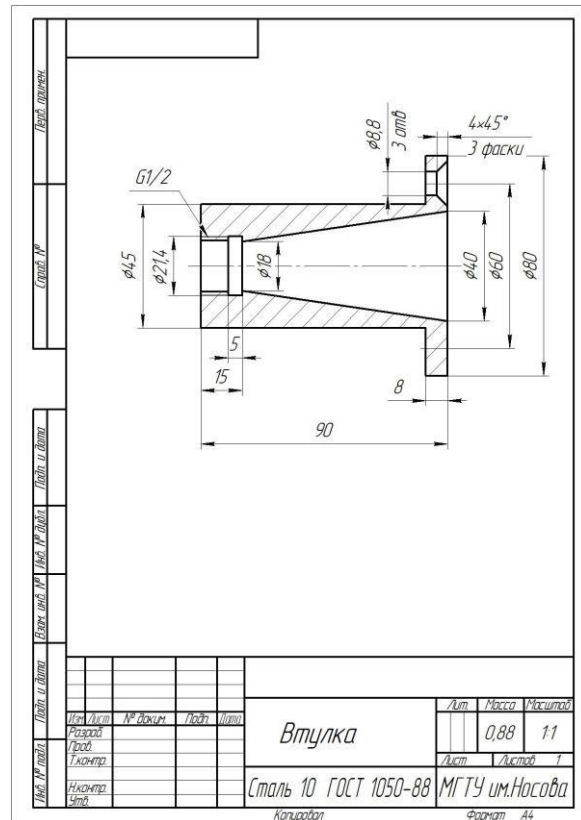
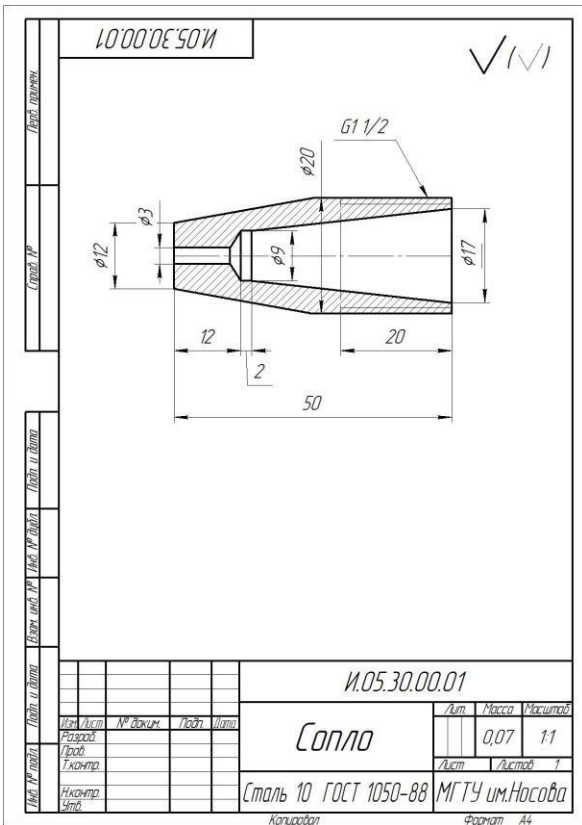
По заданным видам построить комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД.



### ИДЗ №3. Резьбовые и сварные соединения

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





Формат Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Документация					
А3		МГТУ.02.18.00.00.СБ	Сборочный чертёж		
Сборочные единицы					
Б4	1	МГТУ.02.18.01.00	Корпус	1	
Детали					
Б4	2	МГТУ.02.18.00.01	Сопло	1	
Б4	3	МГТУ.02.18.00.02	Втулка	1	
Б4	4	МГТУ.02.18.00.03	Крышка	1	
Б4	5		Пакетика паронит ПОН-А3 ГОСТ 481-80	2	
Стандартные изделия					
	6		Болт М14х15х6558 ГОСТ 7798-70	4	
	7		Винт М5х1858 ГОСТ 17475-80	3	
	8		Гайка М10.5 ГОСТ 5915-70	4	
	9		Гайка М14х155 ГОСТ 5915-70	4	
	10		Контргайка 40 ГОСТ 8968-59	1	
	11		Муфта 40 ГОСТ 8966-75	1	
	12		Сеган 40 ГОСТ 8969-75	1	
	13		Шайба 10.01 ГОСТ 11371-78	4	
	14		Шайба 14.01 ГОСТ 11371-78	4	
	15		Шпилька М10х12858 ГОСТ 22032-76	4	
МГТУ.02.18.00.00					
Изм/Лист		№ документа		Лист	
Разработ		Год		Листов	
Провер				1 2	
Инженер					
Черт					
<b>ЭЛЕВА TOP</b>					

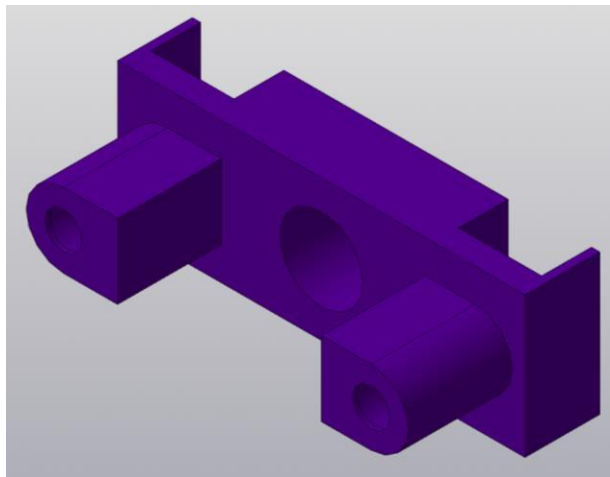
Формат Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Материалы					
	16		Пенька	000а	
МГТУ.02.18.00.00					
Изм/Лист		№ документа		Лист	
Разработ		Год		Листов	
Провер				1 2	
Инженер					
Черт					

ИДЗ №4. Эскизирование деталей сборочного узла.

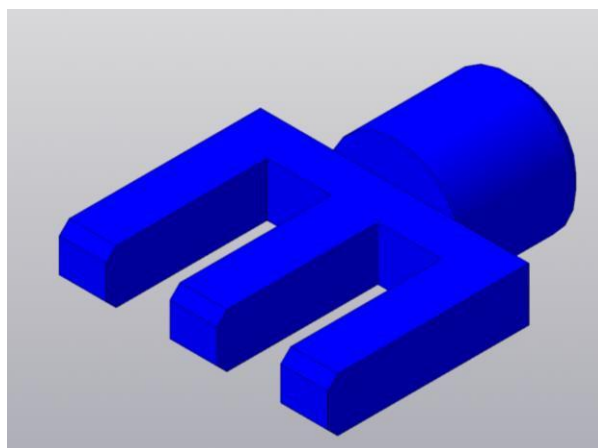
По представленным сборочным узлам (модели хранятся в препараторский кафедры ПиЭММО) и индивидуальным вариантам выполнить эскизы деталей.

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

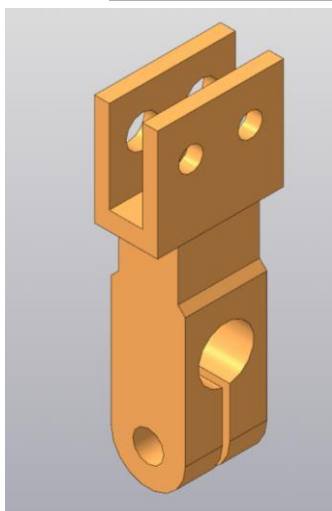
Создание 3D моделей деталей сборочного узла по выполненным эскизам, 3D сборки и ассоциативного сборочного чертежа со спецификацией.



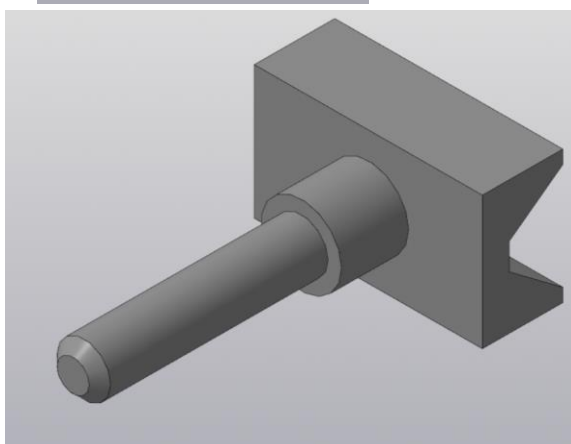
У.05.19.00.01 Обойма штоков



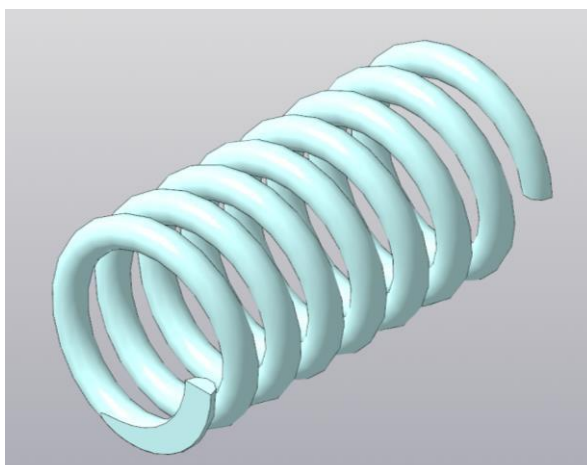
У.05.19.00.02. Вилка



У.05.19.00.03. Зажим

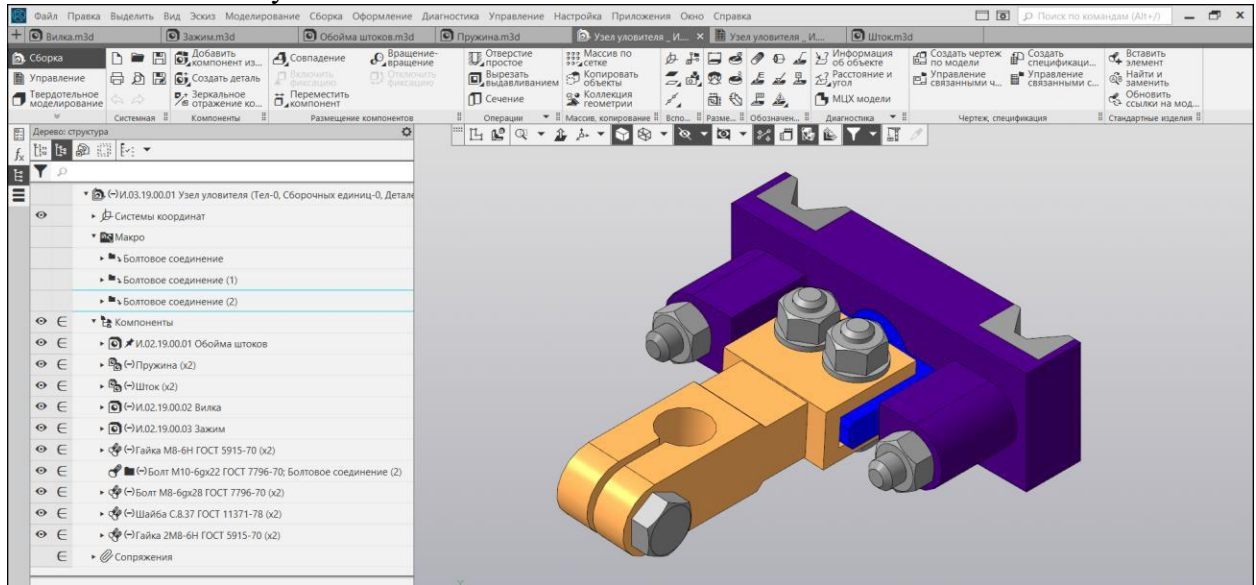


У.05.19.00.04 Шток



У.05.19.00.05 Пружина

# У.05.19.00.00 Узел уловителя



Код	Знач	Обозначение	Наименование	кол.	Примечание
<i>Документация</i>					
		И.03.19.00.01	Узел уловителя		
<i>Детали</i>					
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	
<i>Стандартные изделия</i>					
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.В.37 ГОСТ 11371-78	1	
14			Шайба С.В.37 ГОСТ 11371-78	1	
<b>И.03.19.00.01</b>					
<b>Узел уловителя</b>				Лист	Лист
Калужев				© 2014 ИЛ	

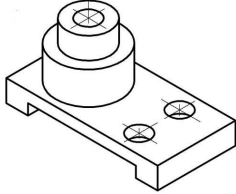
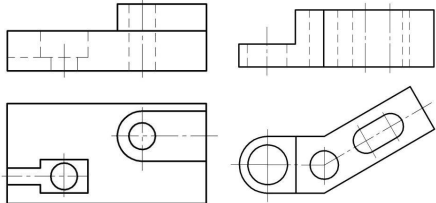
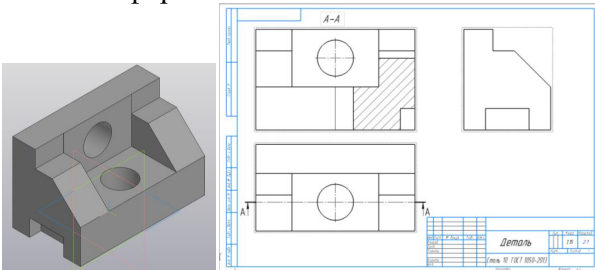
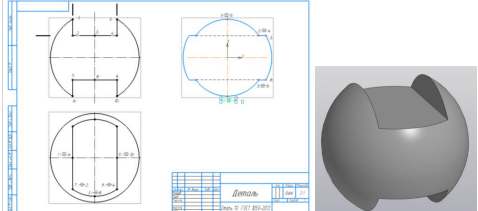
Спецификация. У.05.19.00.00 Узел уловителя

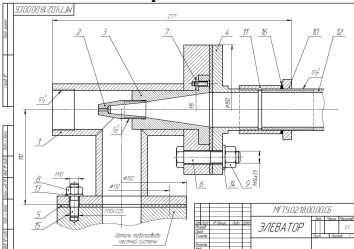


7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

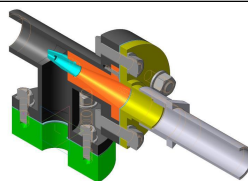
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1:	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды проецирования.</li> <li>2. Комплексный чертёж Монжа. Закономерности комплексного чертёжа.</li> <li>3. Абсолютные и относительные координаты точек.</li> <li>4. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Привести примеры.</li> <li>5. Взаимное положение прямых. Изображение их на эпюре.</li> <li>6. Особенности проецирования прямого угла.</li> <li>7. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Привести примеры.</li> <li>8. Условия принадлежности:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) точки прямой;</li> <li>б) прямой и точки плоскости.</li> </ol>             Показать на примерах.           </li> <li>10. Главные линии плоскости. Их определения. Показать на примерах.</li> <li>11. Условие параллельности прямой и плоскости.</li> <li>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.</li> <li>13. Поверхность. Образование. Задание поверхности вращения очерками. Построение точек и линий на поверхностях вращения. Привести примеры.</li> <li>14. Сечения цилиндра плоскостью.</li> <li>15. Сечения конуса плоскостью.</li> <li>16. Сечения сферы плоскостью.</li> <li>17. Многогранники. Задание их на чертеже. Сечение многогранника плоскостью. Привести примеры сечений пирамиды и призмы проецирующей плоскостью</li> <li>18. Методы преобразования: метод замены плоскостей проекций, метод вращения.</li> <li>19. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа.</li> <li>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.</li> <li>21. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы, надписи, обозначения. ГОСТ.</li> </ol>

		<p>2.305-68.          При объяснении любого вопроса следует приводить <b>примеры, построения.</b></p>
<p>ОПК-1.2</p>	<p>Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний</p>	<p>Примерные практические задания</p> <p><i>Примерные практические задания:</i></p> <p>1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.</p>  <p>2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез</p> <p>3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез</p> 
<p>ОПК-1.3</p>	<p>Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера</p>	<p>Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения</p> <p>1. Построить трехмерную модель задания.</p> <p>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-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</p>		
<p>ОПК-7.1</p>	<p>Участвует в разработке</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену: 3</p>

	<p>технической и нормативной документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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 элементов деталей.</li> <li>2. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы, надписи, обозначения. ГОСТ 2.305-68.</li> <li>3. Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Коэффициенты искажения. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317-68.</li> <li>4. Изображение и обозначение резьбы.</li> <li>5. Конструкторская документация.</li> <li>6. Элементы геометрии деталей, изображения и обозначения элементов деталей.</li> <li>7. Изображения, надписи, обозначения,</li> <li>8. Изображения сборочных единиц,</li> <li>9. Выполнение эскизов деталей.</li> <li>10. Сборочный чертеж изделий.</li> <li>11. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сборочных чертежей.</li> <li>12. Составление спецификации.</li> <li>13. Правила выполнения рабочих чертежей деталей.</li> <li>14. Чтение и детализирование чертежей общего вида</li> <li>15. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа.</li> <li>16. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.</li> <li>17. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D моделей</li> </ol>																																																																																																									
<p>ОПК-7.2</p>	<p>Владеет навыками применения стандартов, норм и правил в металлургической отрасли</p>	<p>Примерные комплексные задания с использованием компьютерной графики для решения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По индивидуальным вариантам выполнить расчет стандартных резьбовых соединений и построить сборку элеватора, добавить стандартные изделия. Создать спецификацию элеватора.</li> </ol> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;">  <table border="1" data-bbox="1173 1854 1348 2101"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Обозначение</th> <th>Количество</th> <th>Материал</th> <th>Примечание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>ШПШ 1000000000</td> <td>1</td> <td>Сталь</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div>	№	Обозначение	Количество	Материал	Примечание	1	ШПШ 1000000000	1	Сталь		2	ШПШ 1000000000	1	Сталь		3	ШПШ 1000000000	1	Сталь		4	ШПШ 1000000000	1	Сталь		5	ШПШ 1000000000	1	Сталь		6	ШПШ 1000000000	1	Сталь		7	ШПШ 1000000000	1	Сталь		8	ШПШ 1000000000	1	Сталь		9	ШПШ 1000000000	1	Сталь		10	ШПШ 1000000000	1	Сталь		11	ШПШ 1000000000	1	Сталь		12	ШПШ 1000000000	1	Сталь		13	ШПШ 1000000000	1	Сталь		14	ШПШ 1000000000	1	Сталь		15	ШПШ 1000000000	1	Сталь		16	ШПШ 1000000000	1	Сталь		17	ШПШ 1000000000	1	Сталь		18	ШПШ 1000000000	1	Сталь		19	ШПШ 1000000000	1	Сталь		20	ШПШ 1000000000	1	Сталь	
№	Обозначение	Количество	Материал	Примечание																																																																																																							
1	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
2	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
3	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
4	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
5	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
6	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
7	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
8	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
9	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
10	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
11	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
12	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
13	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
14	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
15	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
16	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
17	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
18	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
19	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								
20	ШПШ 1000000000	1	Сталь																																																																																																								

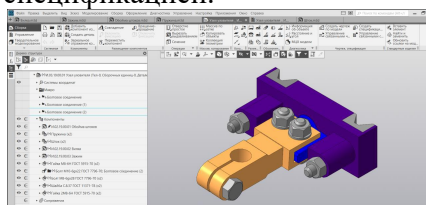




2. По представленным сборочным узлам (модели хранятся в препараторской кафедры ПиЭММО) и индивидуальным вариантам выполнить эскизы деталей.

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	Статус
1	ИЗ01.00001	Сборочный узел	
2	ИЗ01.00002	Деталь	
3	ИЗ01.00003	Деталь	
4	ИЗ01.00004	Деталь	
5	ИЗ01.00005	Деталь	
6	ИЗ01.00006	Деталь	
7	ИЗ01.00007	Деталь	
8	ИЗ01.00008	Деталь	
9	ИЗ01.00009	Деталь	
10	ИЗ01.00010	Деталь	
11	ИЗ01.00011	Деталь	
12	ИЗ01.00012	Деталь	
13	ИЗ01.00013	Деталь	
14	ИЗ01.00014	Деталь	
15	ИЗ01.00015	Деталь	
16	ИЗ01.00016	Деталь	
17	ИЗ01.00017	Деталь	
18	ИЗ01.00018	Деталь	
19	ИЗ01.00019	Деталь	
20	ИЗ01.00020	Деталь	
21	ИЗ01.00021	Деталь	
22	ИЗ01.00022	Деталь	
23	ИЗ01.00023	Деталь	
24	ИЗ01.00024	Деталь	
25	ИЗ01.00025	Деталь	
26	ИЗ01.00026	Деталь	
27	ИЗ01.00027	Деталь	
28	ИЗ01.00028	Деталь	
29	ИЗ01.00029	Деталь	
30	ИЗ01.00030	Деталь	
31	ИЗ01.00031	Деталь	
32	ИЗ01.00032	Деталь	
33	ИЗ01.00033	Деталь	
34	ИЗ01.00034	Деталь	
35	ИЗ01.00035	Деталь	
36	ИЗ01.00036	Деталь	
37	ИЗ01.00037	Деталь	
38	ИЗ01.00038	Деталь	
39	ИЗ01.00039	Деталь	
40	ИЗ01.00040	Деталь	
41	ИЗ01.00041	Деталь	
42	ИЗ01.00042	Деталь	
43	ИЗ01.00043	Деталь	
44	ИЗ01.00044	Деталь	
45	ИЗ01.00045	Деталь	
46	ИЗ01.00046	Деталь	
47	ИЗ01.00047	Деталь	
48	ИЗ01.00048	Деталь	
49	ИЗ01.00049	Деталь	
50	ИЗ01.00050	Деталь	
51	ИЗ01.00051	Деталь	
52	ИЗ01.00052	Деталь	
53	ИЗ01.00053	Деталь	
54	ИЗ01.00054	Деталь	
55	ИЗ01.00055	Деталь	
56	ИЗ01.00056	Деталь	
57	ИЗ01.00057	Деталь	
58	ИЗ01.00058	Деталь	
59	ИЗ01.00059	Деталь	
60	ИЗ01.00060	Деталь	
61	ИЗ01.00061	Деталь	
62	ИЗ01.00062	Деталь	
63	ИЗ01.00063	Деталь	
64	ИЗ01.00064	Деталь	
65	ИЗ01.00065	Деталь	
66	ИЗ01.00066	Деталь	
67	ИЗ01.00067	Деталь	
68	ИЗ01.00068	Деталь	
69	ИЗ01.00069	Деталь	
70	ИЗ01.00070	Деталь	
71	ИЗ01.00071	Деталь	
72	ИЗ01.00072	Деталь	
73	ИЗ01.00073	Деталь	
74	ИЗ01.00074	Деталь	
75	ИЗ01.00075	Деталь	
76	ИЗ01.00076	Деталь	
77	ИЗ01.00077	Деталь	
78	ИЗ01.00078	Деталь	
79	ИЗ01.00079	Деталь	
80	ИЗ01.00080	Деталь	
81	ИЗ01.00081	Деталь	
82	ИЗ01.00082	Деталь	
83	ИЗ01.00083	Деталь	
84	ИЗ01.00084	Деталь	
85	ИЗ01.00085	Деталь	
86	ИЗ01.00086	Деталь	
87	ИЗ01.00087	Деталь	
88	ИЗ01.00088	Деталь	
89	ИЗ01.00089	Деталь	
90	ИЗ01.00090	Деталь	
91	ИЗ01.00091	Деталь	
92	ИЗ01.00092	Деталь	
93	ИЗ01.00093	Деталь	
94	ИЗ01.00094	Деталь	
95	ИЗ01.00095	Деталь	
96	ИЗ01.00096	Деталь	
97	ИЗ01.00097	Деталь	
98	ИЗ01.00098	Деталь	
99	ИЗ01.00099	Деталь	
100	ИЗ01.00100	Деталь	

**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