



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов  
20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА***

Направление подготовки (специальность)  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

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

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования  
20.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_ А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Автоматизированного электропривода и мехатроники

\_\_\_\_\_ А.А. Николаев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. техн. наук \_\_\_\_\_ Е.С. Решетникова

Рецензент:

доцент кафедры А и ИИ, канд. пед. наук \_\_\_\_\_ О.М. Вермей

**Лист актуализации рабочей программы**

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

Протокол от 31 08 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой А.Г. Корчунов

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

Протокол от 12 10 2021 г. № 2  
Зав. кафедрой А.Г. Корчунов

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Корчунов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

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

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

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

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Начертательная геометрия и компьютерная графика входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

школьные курсы дисциплин черчение, геометрия, информатика.

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

Подготовка к защите 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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий
ОПК-1.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам
ОПК-1.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-3.1	Использует методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач, моделировании и проектировании энергосистем
ОПК-3.2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при теоретическом и экспериментальном исследовании в решении задач энергосбережения

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 16,8 академических часов;
- аудиторная – 16 академических часов;
- внеаудиторная – 0,8 академических часов;
- самостоятельная работа – 186,4 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических 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 Тема. Общие правила выполнения чертежей. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.305-08 Изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.306-2008 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров на чертежах и предельных	1	1			20	Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы.	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2
1.2 Тема Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Свойства параллельного проецирования. ГОСТ 2.317-2011. Стандартные виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Построение плоских фигур и окружностей в различных видах аксонометрических проекций.	1	1		1/ИИ	20	Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы.	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу		2		1/ИИ	40			
2. Основы начертательной геометрии.								

<p>2.1 Тема. Методы проецирования. Комплексный чертеж в трех проекциях. Абсолютные и относительные координаты точки. Проекции прямой линии. Положение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Проекции прямого угла. Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в пространстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонтали, фронтالي в плоскостях уровня, проецирующих и общего</p>	1			20	<p>Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы.</p>	<p>Проверка домашней контрольной работы</p>	<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2</p>
<p>2.2 Тема. Поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Точка и линия принадлежащие поверхности. Сечение многогранников плоскостью частного и общего положения. Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера). Пересечение поверхностей.</p>	1		1/ИИ	32,4	<p>Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы.</p>	<p>Проверка домашней контрольной работы</p>	<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2</p>
<p>Итого по разделу</p>	2		1/ИИ	52,4			
<p>Итого за семестр</p>	4		2/ИИ	92,4		зао	
<p>3. Машиностроительное черчение.</p>							
<p>3.1 Тема. Резьбовые и сварные соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. Спецификация.</p>	2		5/ИИ	50	<p>Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы.</p>	<p>Проверка домашней контрольной работы</p>	<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2</p>

3.2 Тема. Чтение и детализирование сборочных чертежей.			5/2И	44	Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы.	Проверка домашней контрольной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2
Итого по разделу			10/4И	94			
Итого за семестр			10/4И	94		зао	
Итого по дисциплине	4		12/6И	186,4		зачет с оценкой	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и информационно-коммуникационные образовательные технологии.

Для формирования представлений об основах начертательной геометрии, способах проецирования, методах построения чертежей, трехмерных объектов, способах преобразования чертежа, основах инженерной 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 проводятся в традиционной и интерактивной форме. В традиционной форме практическое занятие, посвящено освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

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

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

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Савельева, И. А. Конспект лекций по дисциплине инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3653.pdf&show=dcatalogues/1/1526283/3653.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

### **б) Дополнительная литература:**

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

2. Денисюк, Н. А. Поверхности в графическом редакторе КОМПАС-График: учебное пособие / Н. А. Денисюк, Т. В. Токарева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ,

2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2340.pdf&show=dcatalogues/1/1129979/2340.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

3. Денисюк, Н. А. Правила выполнения чертежей в инженерной геометрии: учебное пособие / Н. А. Денисюк, Т. В. Токарева, Е. С. Решетникова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 59 с.: ил. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2271.pdf&show=dcatalogues/1/1129783/2271.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

4. Денисюк, Н. А. Решение типовых задач по курсу начертательная геометрия и инженерная графика: учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева. - Магнитогорск: МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=933.pdf&show=dcatalogues/1/1118950/933.pdf&view=true> — Загл. с экрана.

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

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

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

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

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

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

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

### в) Методические указания:

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

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

3. 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> — Загл. с экрана.

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

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

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

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

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

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
-------------	------------------------------	-----------

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

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

1. Стенды, плакаты: «Нанесение размеров», «Сечения», «соединение вида и разреза», «Выполнение разрезов», «Основные виды» и другие.

2. Модели вычерчиваемых деталей.

3. Детали для замера резьбы с натуры.

4. Измерительный инструмент.

5. Сборочные узлы.

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

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

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Стеллажи для хранения учебного оборудования.

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

**6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

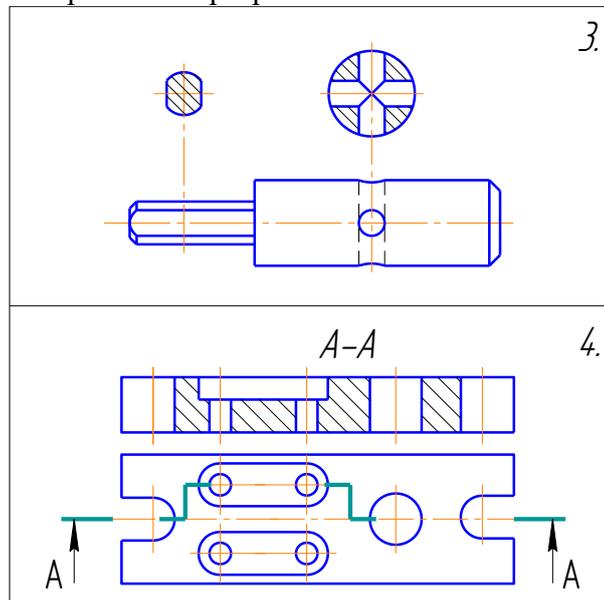
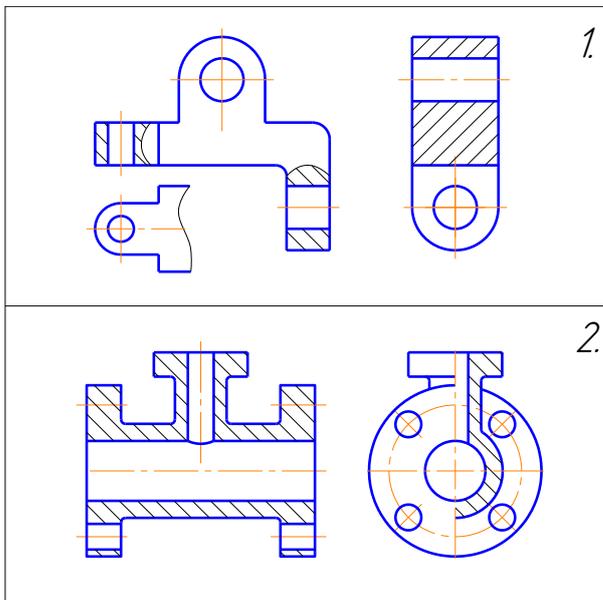
Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных работ на практических занятиях.

**Примерные аудиторные контрольные работы для подготовки к тестированию (АКР):**

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

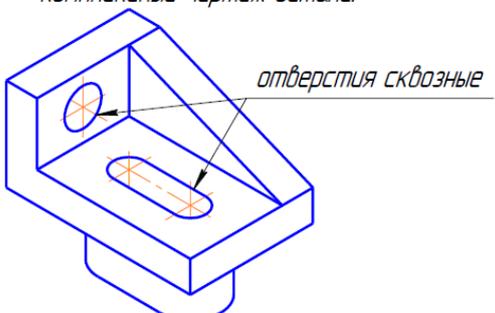
УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнен сложный разрез.</li> <li>2. Выполнен полный фронтальный разрез.</li> <li>3. Выполнен полный профильный разрез.</li> <li>4. Выполнены местные разрезы.</li> <li>5. Выполнен местный вид.</li> <li>6. Выполнены сечения</li> <li>7. Выполненный разрез следует обозначить.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Выполненный разрез целесообразно соединить с видом осью симметрии.</li> <li>9. Выполнена условность при изображении в разрезе отверстий на круглых фланцах, не попавших в секущую плоскость.</li> <li>10. Неправильно выполнена штриховка в разрезах.</li> </ol> |
|--|--|

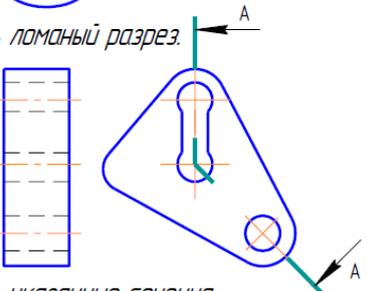


**АКР №2** «Единая система конструкторской документации (ЕСКД. ГОСТ 2.305-2008)». Контрольная работа выполняется в письменном виде.

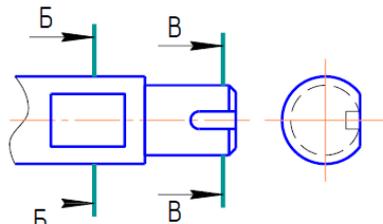
1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.



2. Построить ломаный разрез.

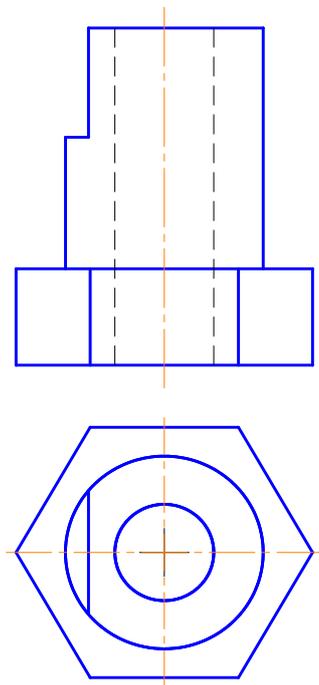


3. Построить указанные сечения.



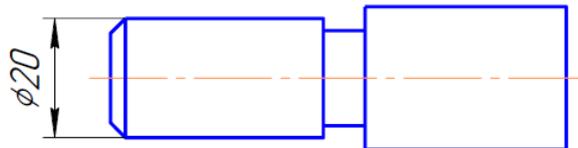
**АКР №3** «АксонOMETрические проекции»

На основе комплексного чертежа построить прямоугольную изометрию с вырезом четверти.

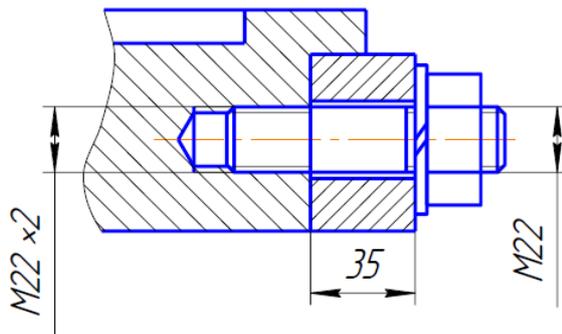


**АКР №4 «Резьбовые соединения»**

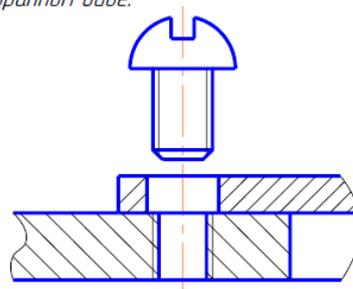
1. На стержне изобразить и обозначить специальную упорную резьбу:  $D_{нар.}=20\text{мм}$ , шаг 3мм, трехзаходная.



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



3. Изобразить детали в собранном виде.



**АКР №5 «Резьбовые и сварные соединения»**

**УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:**

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

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

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

8. Какое изображение соответствует отверстию с резьбой?

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

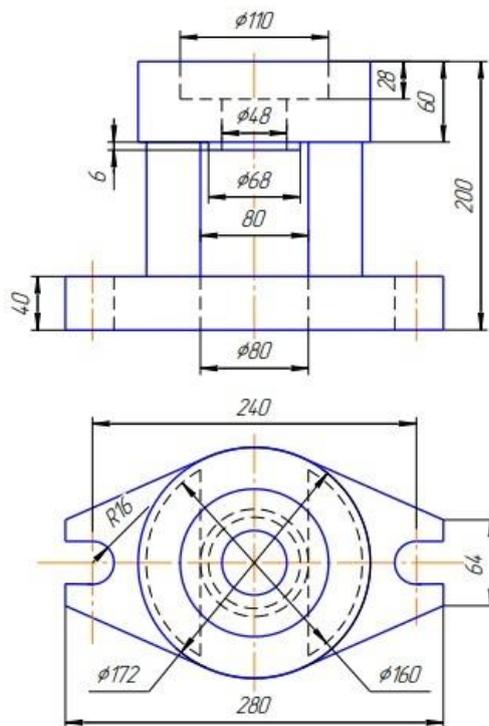
10. Соединение какого вида обозначено цифрой 1?  
 а) угловое;  
 б) нахлесточное;  
 в) тавровое;  
 г) стыковое.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашней контрольной работы.

**Примерные индивидуальные задания для выполнения домашней контрольной работы (ИДЗ):**

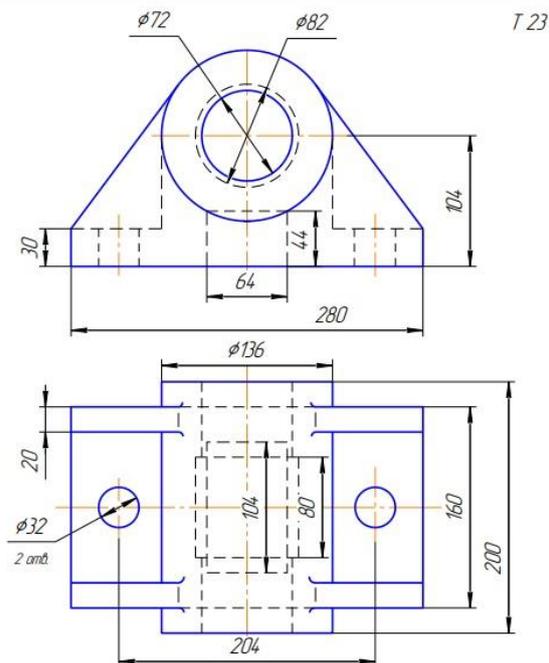
**ИДЗ №1 «Проекционное черчение»**

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



**ИДЗ №2 «Проекционное черчение»**

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

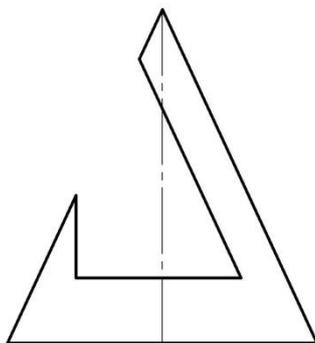


**ИДЗ №3 «Аксонетрические проекции»**

Построить прямоугольную изометрию детали (деталь по карточке «К» из темы «Проекционное черчение»). Ватман, Формат А3 масштаб 1:1.

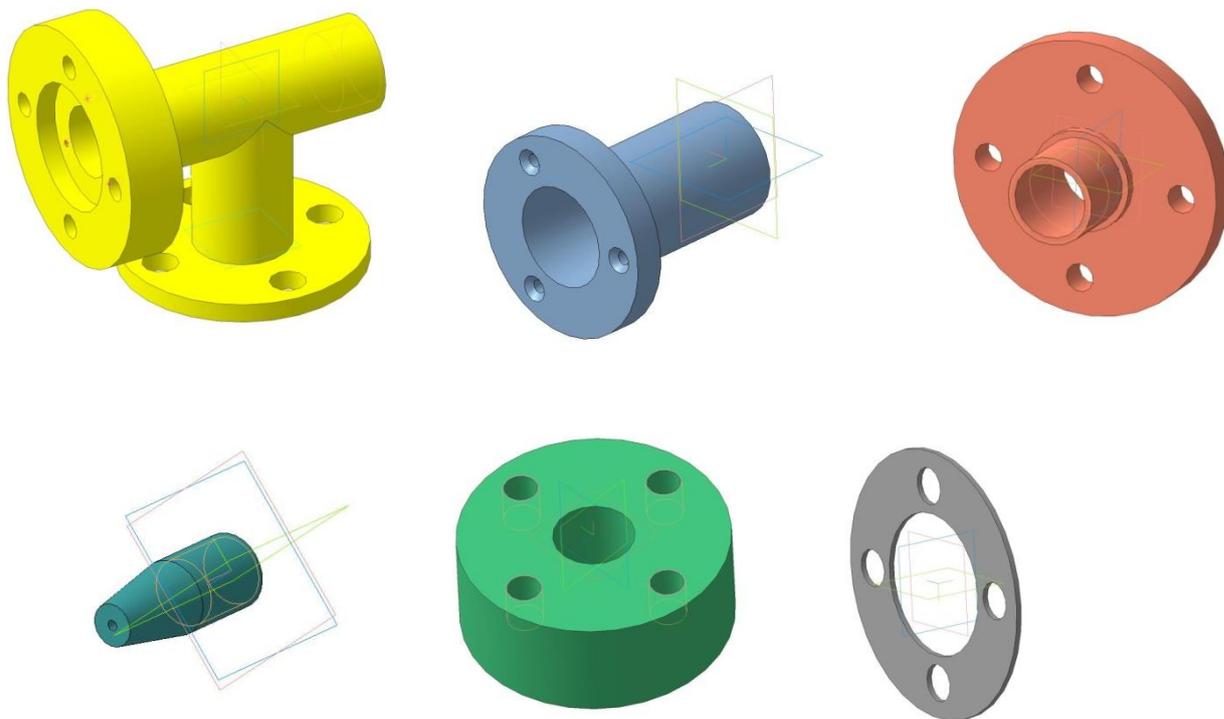
**ИДЗ №4 «Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера)»**

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

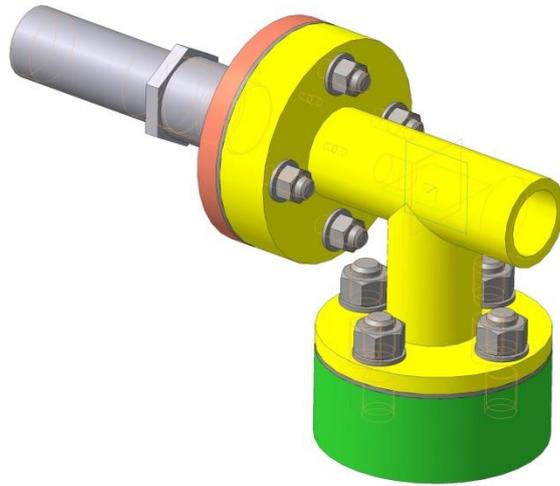


**ИДЗ №5 «Резьбовые и сварные соединения. Сборочный чертеж»**

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



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



3D модель элеватора в сборе

**ИДЗ №6 «Чтение и детализирование сборочных чертежей»**

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

3-е наименование  
**02. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОДАЧИ ТОПЛИВА**

Код детали	Кол-во	Обозначение	Наименование	Мат. кол.	Примечание
А3	1	М400.02.00.00.СБ	Деталь Сборочный чертеж		
А3	1	М400.02.00.01	Корпус		
А3	2	М400.02.00.02	Штифт		
А3	5	М400.02.00.03	Гайка		
А3	4	М400.02.00.04	Контр.		
А4	5	М400.02.00.05	Контр.		
А4	5	М400.02.00.06	Втулка		
А4	7	М400.02.00.07	Пружина		
А4	8	М400.02.00.08	Шайба		
А4	9	М400.02.00.09	Шайба		
А4	10	М400.02.00.10	Шайба		
А4	11	М400.02.00.11	Шайба уплотнительная		
А4	12	М400.02.00.12	Пружина		
А4	13	М400.02.00.13	Шайба		
А4	14	М400.02.00.14	Контр.		
			Стандартные валаны		
			Гайка М4,5		
			ГОСТ 6816-70		

Выключатель служит для проверки подачи топлива в цилиндры двигателя. Это приспособление устанавливается между секцией топливного насоса и форсунок.

Для включения подачи топлива вращают маховичком поз. 13. Игла поз. 4, действуя на клапан поз. 2, снимает пружину поз. 12, при этом топливо проходит через отверстия деталей поз. 6, 3, 2 и через нижнее резьбовое отверстие корпуса поз. 1 выходит наружу и собирается в мерной стакан (на чертеже не показан). Расход топлива, подаваемого поочередно в цилиндры двигателя, измеряют с помощью специального устройства (на чертеже не показано).

**Задание**  
Выполнить чертёж детали поз. 1...5, 7, 12, 13. Деталь поз. 1 или поз. 2 изобразить в аксиометрической проекции.  
Материал детали поз. 1...4, 6, 8...10 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74, детали поз. 6, 7 и 13 — Сталь 20 ГОСТ 1050-74, детали поз. 12 — Сталь 68Г ГОСТ 1050-74, детали поз. 11 — кожан.

**Ответьте на вопросы:**  
1. Назовите все детали, изображённые на разрезе Б-Б.  
2. Покажите контур детали поз. 2.  
3. Можно ли назвать изображение Б-Б сечением?

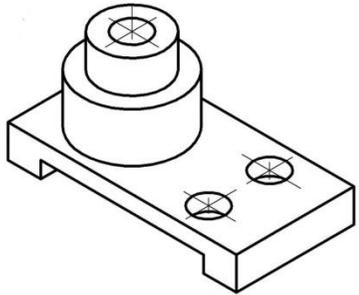
<b>М400.02.00.00.СБ</b>				Лист	Места	Масштаб
Выключатель подачи топлива				1		1:1
Сборочный чертеж				А3	А3	А3

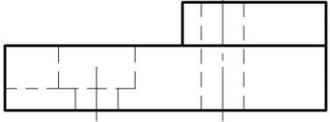
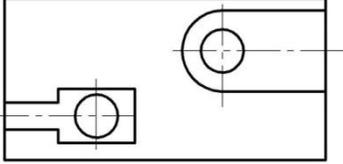
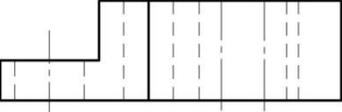
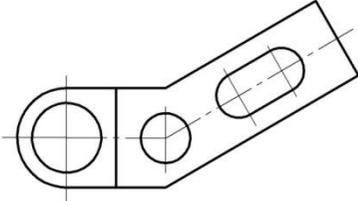
**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

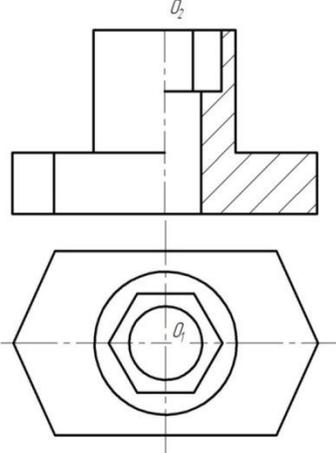
Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения за определенный период обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

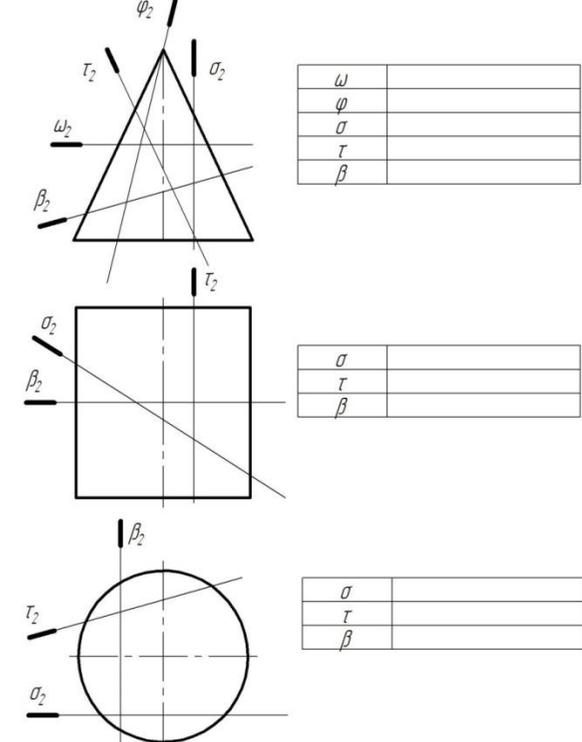
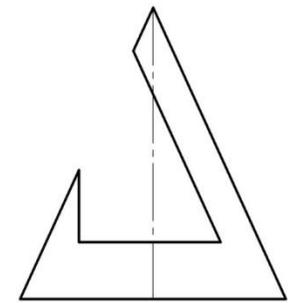
**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

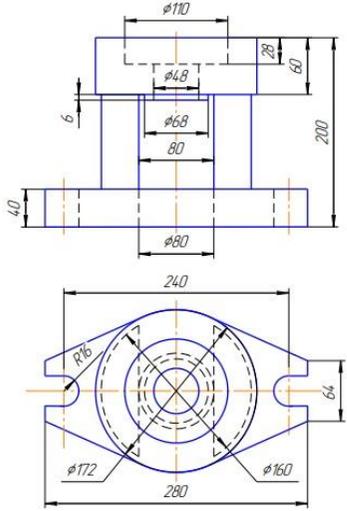
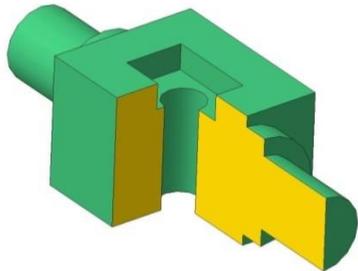
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-1.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	<p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и метод начертательной геометрии. Центральное и параллельное, косоугольное и ортогональное проецирование.</li> <li>2. Эпюр Монжа (комплексный чертеж) точки, его закономерности.</li> <li>3. Абсолютные координаты точки. Привести пример построения точки, заданной абсолютными координатами.</li> <li>4. Относительные координаты точки. Привести пример построения точки, заданной относительными координатами.</li> <li>5. Прямые общего и частного положения: задание на эюре Монжа.</li> <li>6. Взаимное положение прямых: изображение на чертеже Монжа, определение взаимного положения скрещивающихся прямых с помощью конкурирующих точек.</li> <li>6. Плоскости общего положения: способы задания на чертеже Монжа. Построение прямой в плоскости, условие принадлежности точки плоскости.</li> <li>7. Плоскости частного положения: проецирующие, уровня, их изображение на чертеже Монжа.</li> <li>8. Многогранники: задание на чертеже Монжа, определение видимости ребер на плоскостях проекций.</li> <li>9. Многогранники: условие принадлежности точки поверхности многогранника,</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>определение ее видимости на плоскостях проекций.</p> <p>10. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример построения фигуры сечения проецирующей плоскостью.</p> <p>11. Поверхности вращения: задание на чертеже Монжа очерками. Условие принадлежности точки поверхности вращения.</p> <p>12. Сечения прямого кругового цилиндра. Привести пример построения сечения по эллипсу.</p> <p>13. Конические сечения. Построить три проекции сечения конуса по эллипсу.</p> <p>14. Сечение сферы. Построить три проекции сечения сферы проецирующей плоскостью.</p>
ОПК-1.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	<p>Примерные практические задания:</p> <p>1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.</p>  <p>2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">     <p data-bbox="981 715 1729 746">3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез</p>     <p data-bbox="981 1139 1805 1171">4. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали</p> </div>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="981 842 2168 906">5. Записать в таблицы названия кривых, полученных в сечениях заданных поверхностей вращения</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="981 1114 1998 1145">6. Построить три проекции поверхности вращения со сквозным вырезом</p> <div style="text-align: center;">  </div>

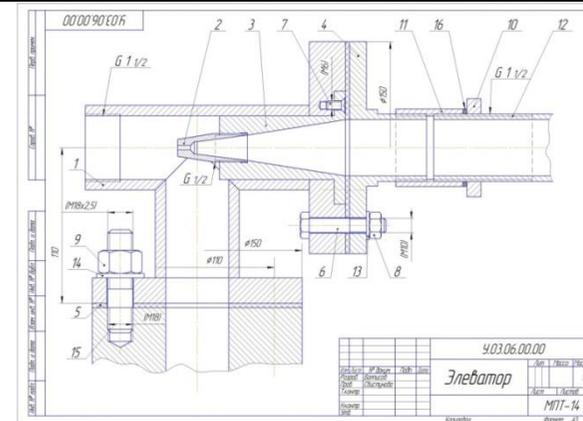
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>1. По заданным видам построить 3D модель детали, создать ассоциативный комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД</p> <p style="text-align: right;"><i>Т 19</i></p>  
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
ОПК-3.1	Использует методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач, моделировании и проектировании энергосистем	<p style="text-align: center;"><b>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резьбовые соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы.</li> <li>2. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Изображение и обозначение их на чертеже.</li> <li>3. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ.</li> <li>4. Особенности изображения на сборочном чертеже соединений стандартными</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>изделиями.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное.</li> <li>6. ГОСТ 2.401-68. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления.</li> <li>7. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей.</li> <li>8. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР.</li> <li>9. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.</li> </ol> <p>Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D моделей.</p>
ОПК-3.2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при теоретическом и экспериментальном исследовании в решении задач энергосбережения	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По индивидуальным вариантам создать 3D модели деталей элеватора, создать 3D сборку элеватора.</li> </ol> <div data-bbox="1330 991 1749 1353" data-label="Image"> <p>The image shows a 3D CAD model of a mechanical assembly. It consists of a central yellow cylindrical component with a T-shaped section. This yellow part is mounted on a green cylindrical base. A grey shaft with a red ring is attached to the top of the yellow component. The assembly is secured with several grey bolts and nuts.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Создать сборочный чертеж и спецификацию элеватора.</li> </ol>

Код  
индикатора

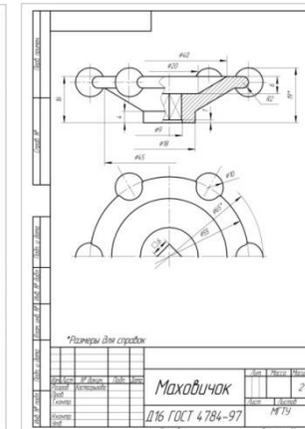
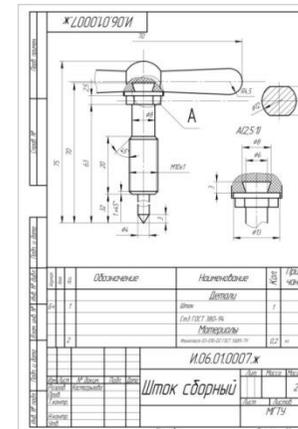
Индикатор достижения компетенции

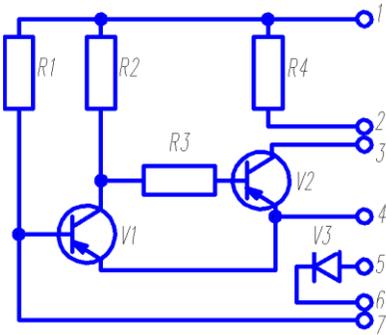
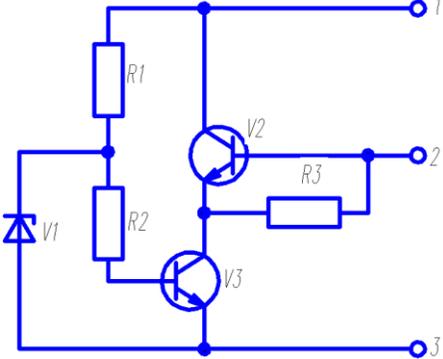
Оценочные средства



Примерные практические задания:

По сборочному чертежу (распечатать на листе формата А3 разработать рабочие чертежи 3 деталей (указывается преподавателем). Размеры деталей следует определять по сборочному чертежу с учетом масштаба, указанного в основной надписи сборочного чертежа.



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p data-bbox="936 343 2166 411">Выполнить чертеж схемы электрической принципиальной с перечнем элементов на формате А4.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1070 467 1456 861"> <p data-bbox="1205 467 1303 494">Вариант 5</p>  </div> <div data-bbox="1568 467 2011 885"> <p data-bbox="1742 467 1841 494">Вариант 6</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p data-bbox="1191 885 1415 912">Резисторы ГОСТ 7113-77</p> <p data-bbox="1079 922 1339 949">R1: МЛТ-0,5-4,7 кОм±10%</p> <p data-bbox="1079 951 1339 978">R2: МЛТ-0,5-2,2 кОм±10%</p> <p data-bbox="1079 979 1339 1007">R3: МЛТ-0,5-470 Ом±10%</p> <p data-bbox="1079 1008 1339 1035">R4: МЛТ-0,5-680 Ом±10%</p> <p data-bbox="1079 1037 1473 1064">V1, V2: Транзистор МП 16А. ГОСТ 14830-69</p> <p data-bbox="1079 1066 1281 1093">V3: Диод Д 226Е... ТУ</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p data-bbox="1729 928 1953 956">Резисторы ГОСТ 7113-77</p> <p data-bbox="1617 965 1877 992">R1: МЛТ-0,25-3 кОм±10%</p> <p data-bbox="1617 994 1877 1021">R2: МЛТ-0,25-4,7 кОм±10%</p> <p data-bbox="1617 1023 1877 1050">R3: МЛТ-0,25-130 кОм±10%</p> <p data-bbox="1617 1051 2011 1078">V1: Стабилитрон КС 133А- ГОСТ 3362.812</p> <p data-bbox="1617 1080 1921 1107">V2, V3: Транзистор КТ 315Б... ТУ</p> </div>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

### **Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

– 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 не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.