



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направление подготовки (специальность)  
27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль/специализация) программы  
Системы и средства автоматизации технологических процессов

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

|                     |                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт металлургии, машиностроения и материалов обработки         |
| Кафедра             | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования |
| Курс                | 1                                                                   |

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования 27.01.2025, протокол № 3

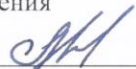
Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 04.02.2025 г. протокол № 4

Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:

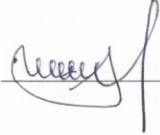
Зав. кафедрой Автоматизированных систем управления

 С.М. Андреев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. пед. наук  Т.В. Усатая

Рецензент:

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук  И.В. Макарова

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

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

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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации

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.

### **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-2          | Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)                                                                                    |
| ОПК-2.1        | Выполняет постановку задач в формализованном виде на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин в области профессиональной деятельности                                                                |
| ОПК-2.2        | Выбирает математический аппарат для решения формализованных задач в области профессиональной деятельности                                                                                                                                    |
| ОПК-6          | Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности |
| ОПК-6.1        | Разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности                                                                                                                                 |
| ОПК-6.2        | Использует современные методы и средства контроля, диагностики и управления для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности                                                                                         |
| ОПК-6.3        | Использует современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности                                                                                                                                                 |

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 8,6 академических часов;
- аудиторная – 6 академических часов;
- внеаудиторная – 2,6 академических часов;
- самостоятельная работа – 126,7 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

| Раздел/ тема дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Курс | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы                                                                                               | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации                                                          | Код компетенции                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | Лек.                                         | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |                                                                                                                          |                                                                                                                          |                                      |
| 1. Проекционное черчение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                              |           |             |                                 |                                                                                                                          |                                                                                                                          |                                      |
| 1.1 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 2.305-2008 Изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.307-2011. Нанесение размеров на чертежах и предельных отклонений. | 1    |                                              |           |             | 20                              | Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы. | Проверка домашней контрольной работы                                                                                     |                                      |
| 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                                            |           |             |                                 | 30                                                                                                                       | Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы. | Проверка домашней контрольной работы |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |   |      |                                                                                                                          |                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 1 |  |   | 50   |                                                                                                                          |                                      |  |
| 2. Основы начертательной геометрии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |   |      |                                                                                                                          |                                      |  |
| 2.1 Тема. Методы проецирования. Комплексный чертеж в трех проекциях. Абсолютные и относительные координаты точки. Проекция прямой линии. Положение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Проекция прямого угла. Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в пространстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонтали, фронталы в плоскостях уровня, проецирующих и общего положения. | 1 | 1 |  |   | 15   | Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы. | Проверка домашней контрольной работы |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |   | 20   | Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы. | Проверка домашней контрольной работы |  |
| Итого по разделу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 1 |  |   | 35   |                                                                                                                          |                                      |  |
| 3. Машиностроительное черчение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |   |      |                                                                                                                          |                                      |  |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 |   |  | 2 | 22,3 | Самостоятельное изучение учебной литературы. Работа с электронными библиотеками. Выполнение домашней контрольной работы. | Проверка домашней контрольной работы |  |
| 3.2 Тема. Чтение и детализация сборочных чертежей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |  | 2 | 19,4 | Самостоятельное изучение учебной                                                                                         | Проверка домашней контрольной        |  |

|                     |  |   |  |   |       |                                                                                                              |         |  |
|---------------------|--|---|--|---|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|
|                     |  |   |  |   |       | литературы.<br>Работа с<br>электронными<br>библиотеками.<br>Выполнение<br>домашней<br>контрольной<br>работы. | работы  |  |
| Итого по разделу    |  |   |  | 4 | 41,7  |                                                                                                              |         |  |
| Итого за семестр    |  | 2 |  | 4 | 126,7 |                                                                                                              | экзамен |  |
| Итого по дисциплине |  | 2 |  | 4 | 126,7 |                                                                                                              | экзамен |  |

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

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

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

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

Представлено в приложении 1.

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

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Фролов С.А. Начертательная геометрия: учебник. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2023, 285с. – ISBN 978-5-16-102275-7. — Текст : электронный // Znanium : электронно-библиотечная система. — <https://znanium.ru/read?id=420590> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Серга Г.В. Инженерная графика: учебник / Серга Г.В., Табачук И.И., Кузнецов Н.Н. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2024, 383с. – ISBN 978-5-16-107982-9. — Текст : электронный // Znanium : электронно-библиотечная система. — <https://znanium.ru/read?id=431944> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **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/7468> (дата обращения: 31.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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> (дата обращения: 31.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2216> (дата обращения: 07.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **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://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2822> (дата обращения: 07.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Савельева, И. А. Инженерная и компьютерная графика. Основы оформления машиностроительных чертежей на примере эскизирования с 3D модели детали : учебное пособие [для вузов] / И. А. Савельева, Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-2033-0. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2908> (дата обращения: 13.07.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Денисюк, Н. А. Отдельные главы по начертательной геометрии и инженерной графике : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3862> (дата обращения: 20.06.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Денисюк, Н. А. Резьбовые и сварные соединения. Тесты для самоподготовки и проверки студентов : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. А. Свистунова, Т. В. Токарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-9967-0964-9. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/ToView/20492?idb=db0109>

(дата обращения: 20.12.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Кочукова, О. А. Выполнение рабочих чертежей деталей и чертежей резьбовых соединений средствами двумерной компьютерной графики в графической системе Компас-график : учебное пособие / О. А. Кочукова, Е. Б. Скурихина, С. В. Кочуков. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/59> (дата

обращения: 15.08.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. 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). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2289> (дата обращения: 07.09.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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

##### Программное обеспечение

| Наименование ПО             | № договора                   | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007          | бессрочно              |
| FAR Manager                 | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| АСКОН Компас v21-22         | Д-1082-22 от 01.12.2022      | 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>                                 |
| 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 V22, 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 V22, 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.

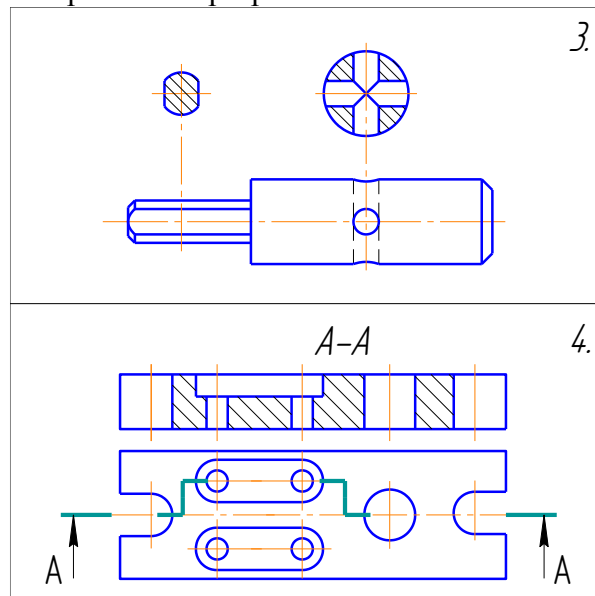
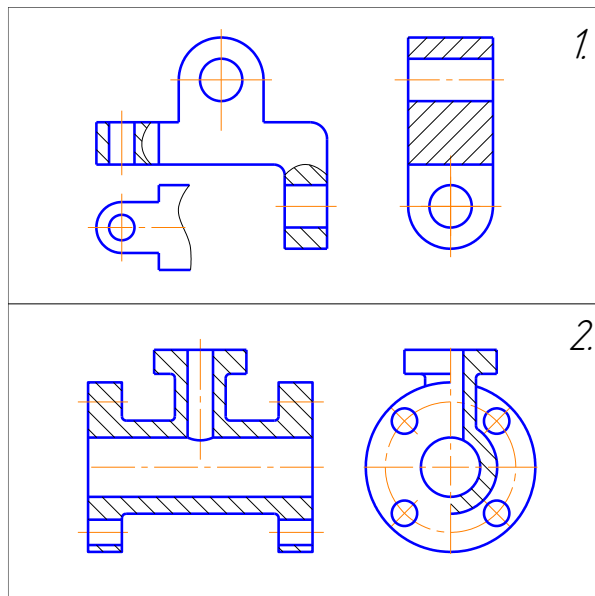
### Примерные аудиторные контрольные работы для подготовки к тестированию (АКР):

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

Контрольная работа выполняется устно.

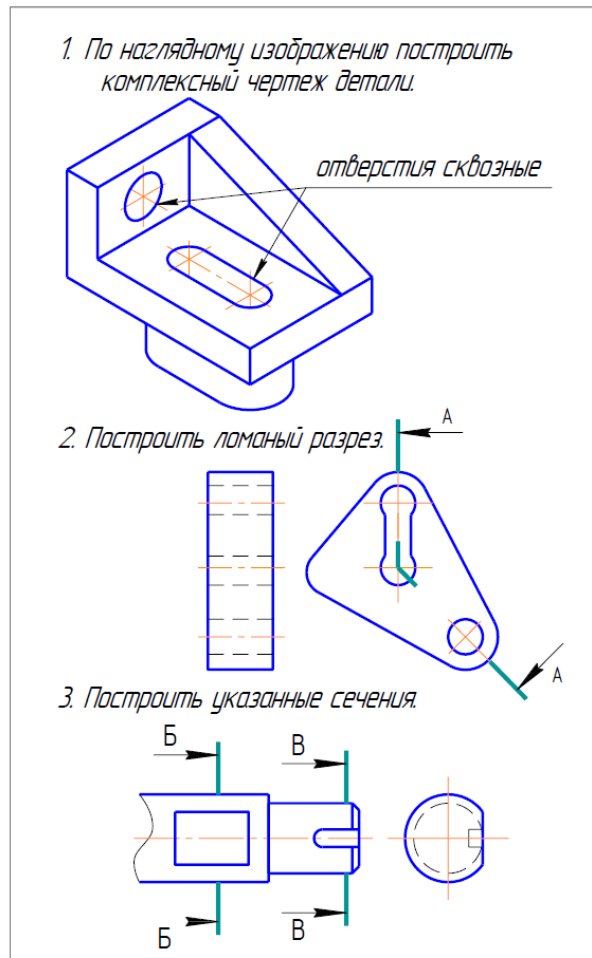
УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:

1. Выполнен сложный разрез.
2. Выполнен полный фронтальный разрез.
3. Выполнен полный профильный разрез.
4. Выполнены местные разрезы.
5. Выполнен местный вид.
6. Выполнены сечения
7. Выполненный разрез следует обозначить.
8. Выполненный разрез целесообразно соединить с видом осью симметрии.
9. Выполнена условность при изображении в разрезе отверстий на круглых фланцах, не попавших в секущую плоскость.
10. Неправильно выполнена штриховка в разрезах.



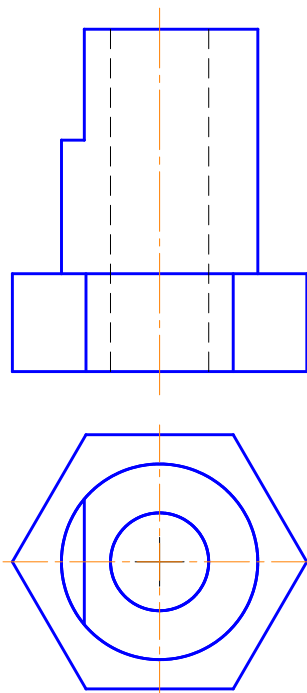
**АКР №2** «Единая система конструкторской документации (ЕСКД. ГОСТ 2.305-2008)».

Контрольная работа выполняется в письменном виде.



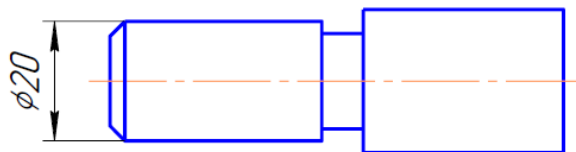
**АКР №3** «АксонOMETрические проекции»

На основе комплексного чертежа построить прямоугольную изометрию с вырезом четверти.

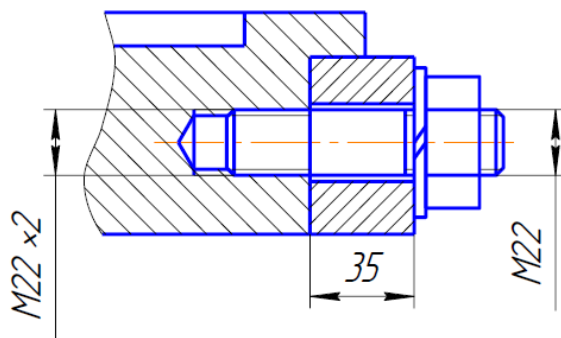


**АКР №4 «Резьбовые соединения»**

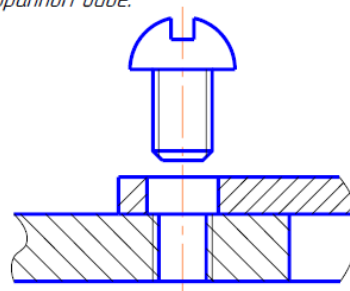
1. На стержне изобразить и обозначить специальную упорную резьбу:  $D_{нар.}=20\text{мм}$ , шаг 3мм, трехзаходная.



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



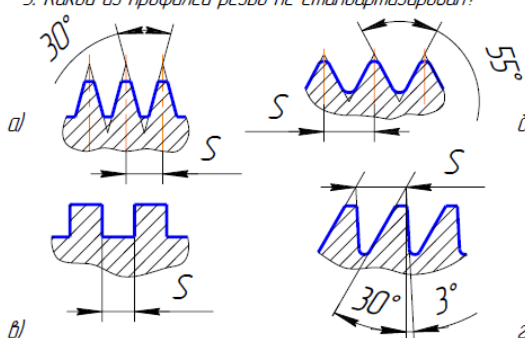
3. Изобразить детали в собранном виде.



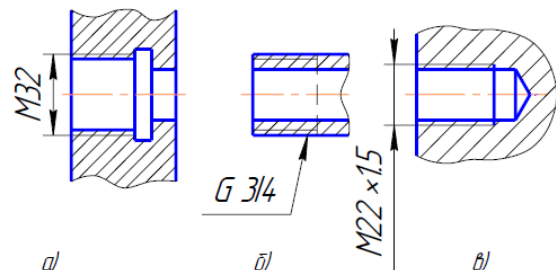
**АКР №5 «Резьбовые и сварные соединения»**

УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ:

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

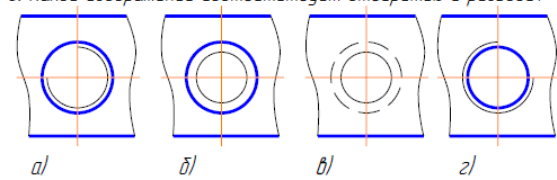


4. На какой детали резьба выполнена без сбега (с полным профилем)?  
 5. На какой детали имеет место недовод резьбы?  
 6. Какого направления изображена резьба на указанных чертежах: а) – правого; б) – левого.



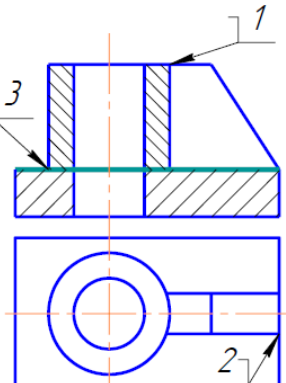
7. Какие из приведенных условных обозначений соответствуют многозаходной резьбе?  
 а) G3/4; б) Tr 60 x 36 (p12);  
 в) M 90 x 3; г) S 60 x 12.

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.

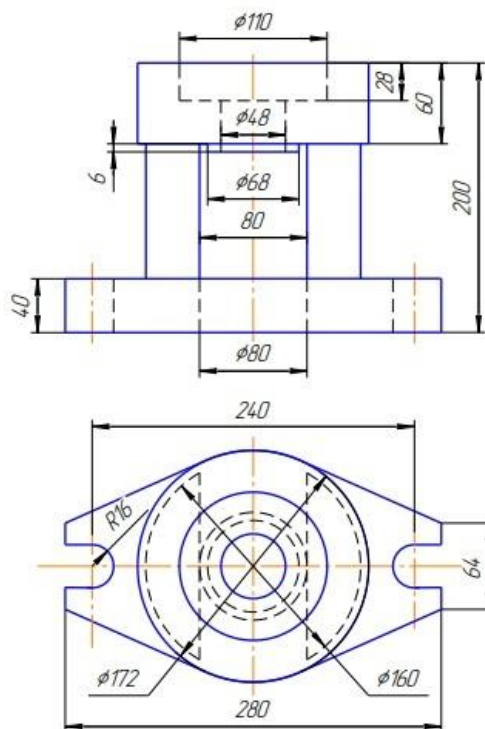


Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашней контрольной работы.

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

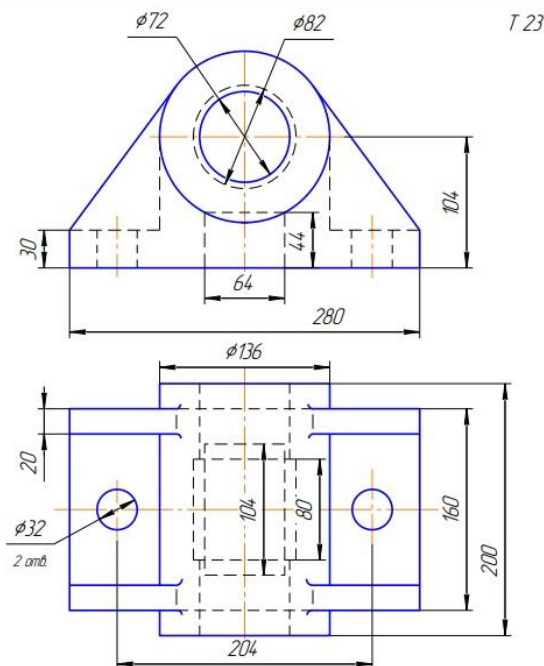
**ИДЗ №1 «Проекционное черчение»**

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.

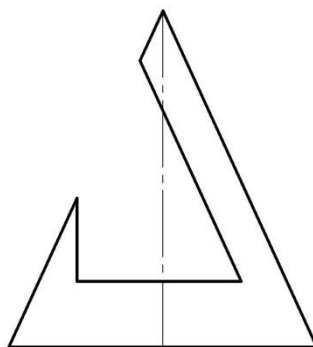


### **ИДЗ №3 «Аксонетрические проекции»**

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

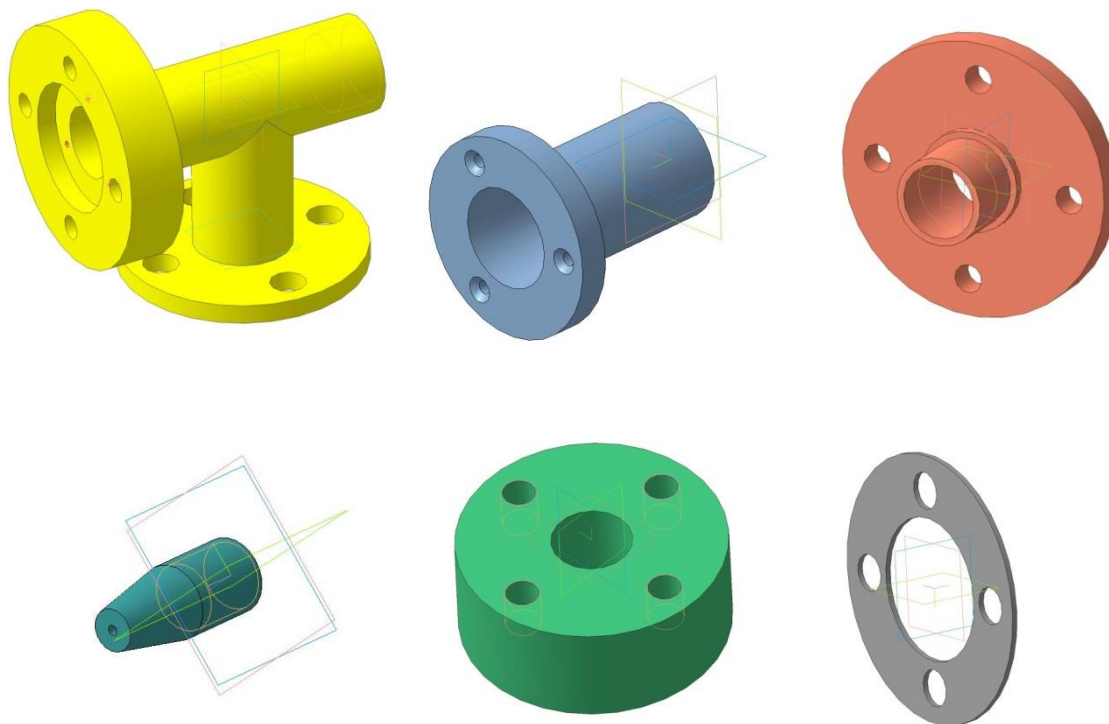
### **ИДЗ №4 «Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера)»**

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

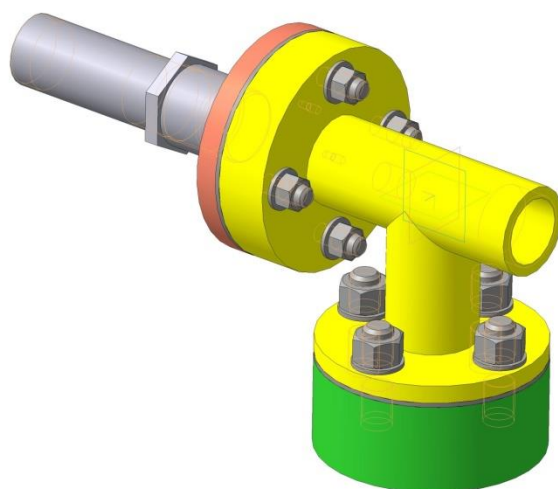


### **ИДЗ №5 «Резьбовые и сварные соединения. Сборочный чертеж»**

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                            | Вид | Обозначение      | Наименование               | Кол-во |
| A3                             | 1   | M400.02.00.00.CB | Выключатель подачи топлива | 1      |
| A3                             | 2   | M400.02.00.01    | Корпус                     | 1      |
| A3                             | 3   | M400.02.00.02    | Штуцер                     | 1      |
| A3                             | 4   | M400.02.00.03    | Шланг                      | 1      |
| A3                             | 5   | M400.02.00.04    | Игла                       | 1      |
| A4                             | 6   | M400.02.00.05    | Кольцо                     | 1      |
| A4                             | 7   | M400.02.00.06    | Втулка                     | 1      |
| A4                             | 8   | M400.02.00.07    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 9   | M400.02.00.08    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 10  | M400.02.00.09    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 11  | M400.02.00.10    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 12  | M400.02.00.11    | Пружина                    | 1      |
| A4                             | 13  | M400.02.00.12    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 14  | M400.02.00.13    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 15  | M400.02.00.14    | Кольцо                     | 1      |
| A4                             | 16  | M400.02.00.15    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 17  | M400.02.00.16    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 18  | M400.02.00.17    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 19  | M400.02.00.18    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 20  | M400.02.00.19    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 21  | M400.02.00.20    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 22  | M400.02.00.21    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 23  | M400.02.00.22    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 24  | M400.02.00.23    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 25  | M400.02.00.24    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 26  | M400.02.00.25    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 27  | M400.02.00.26    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 28  | M400.02.00.27    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 29  | M400.02.00.28    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 30  | M400.02.00.29    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 31  | M400.02.00.30    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 32  | M400.02.00.31    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 33  | M400.02.00.32    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 34  | M400.02.00.33    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 35  | M400.02.00.34    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 36  | M400.02.00.35    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 37  | M400.02.00.36    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 38  | M400.02.00.37    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 39  | M400.02.00.38    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 40  | M400.02.00.39    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 41  | M400.02.00.40    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 42  | M400.02.00.41    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 43  | M400.02.00.42    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 44  | M400.02.00.43    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 45  | M400.02.00.44    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 46  | M400.02.00.45    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 47  | M400.02.00.46    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 48  | M400.02.00.47    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 49  | M400.02.00.48    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 50  | M400.02.00.49    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 51  | M400.02.00.50    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 52  | M400.02.00.51    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 53  | M400.02.00.52    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 54  | M400.02.00.53    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 55  | M400.02.00.54    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 56  | M400.02.00.55    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 57  | M400.02.00.56    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 58  | M400.02.00.57    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 59  | M400.02.00.58    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 60  | M400.02.00.59    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 61  | M400.02.00.60    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 62  | M400.02.00.61    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 63  | M400.02.00.62    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 64  | M400.02.00.63    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 65  | M400.02.00.64    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 66  | M400.02.00.65    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 67  | M400.02.00.66    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 68  | M400.02.00.67    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 69  | M400.02.00.68    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 70  | M400.02.00.69    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 71  | M400.02.00.70    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 72  | M400.02.00.71    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 73  | M400.02.00.72    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 74  | M400.02.00.73    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 75  | M400.02.00.74    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 76  | M400.02.00.75    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 77  | M400.02.00.76    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 78  | M400.02.00.77    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 79  | M400.02.00.78    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 80  | M400.02.00.79    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 81  | M400.02.00.80    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 82  | M400.02.00.81    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 83  | M400.02.00.82    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 84  | M400.02.00.83    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 85  | M400.02.00.84    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 86  | M400.02.00.85    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 87  | M400.02.00.86    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 88  | M400.02.00.87    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 89  | M400.02.00.88    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 90  | M400.02.00.89    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 91  | M400.02.00.90    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 92  | M400.02.00.91    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 93  | M400.02.00.92    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 94  | M400.02.00.93    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 95  | M400.02.00.94    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 96  | M400.02.00.95    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 97  | M400.02.00.96    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 98  | M400.02.00.97    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 99  | M400.02.00.98    | Шайба                      | 1      |
| A4                             | 100 | M400.02.00.99    | Шайба                      | 1      |

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

Для включения подачи топлива вращают маховичком поз. 15. Игла поз. 4, действуя на клапан поз. 2, снимает пружину поз. 12, при этом топливо проходит через отверстие деталей поз. 6, 3, 2 и через нижнее резьбовое отверстие корпуса поз. 1 выходит наружу и собирается в мерный стакан (на чертеже не показан). Расход топлива, подаваемого поочередно в цилиндры двигателя, измеряют с помощью специальных устройств (на чертеже не показаны).

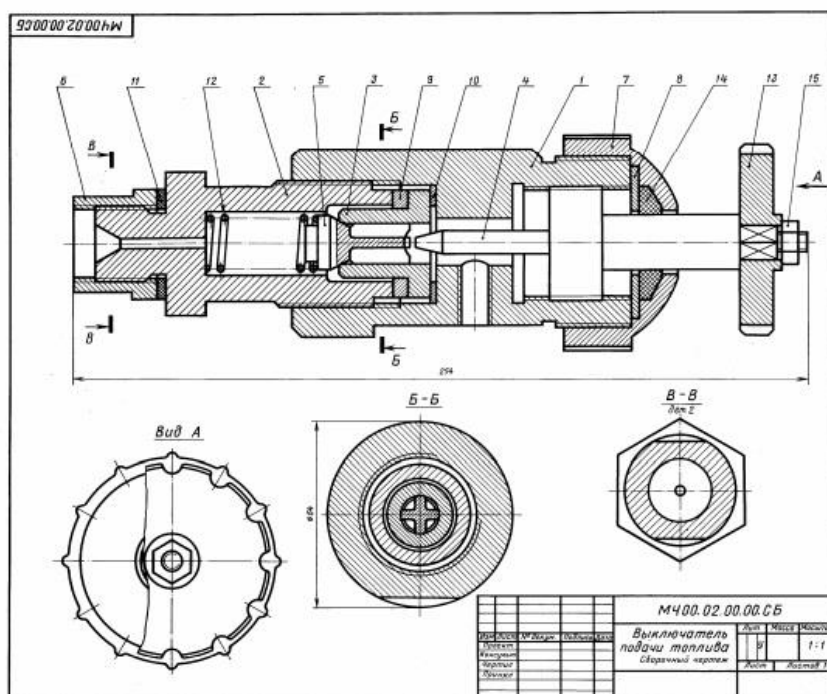
#### Задание

Выполнить чертежи деталей поз. 1 ... 5, 7, 12, 13. Деталь поз. 1 или поз. 2 изобразить в аксонометрической проекции.

Материал деталей поз. 1 ... 4, 6, 8 ... 10 — Сталь 20 ГОСТ 1050—74, детали поз. 5, 7 и 13 — Сталь 20 ГОСТ 1050—74, детали поз. 12 — Сталь 60Г ГОСТ 1050—74, детали поз. 11 — кожа.

#### Ответьте на вопросы

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



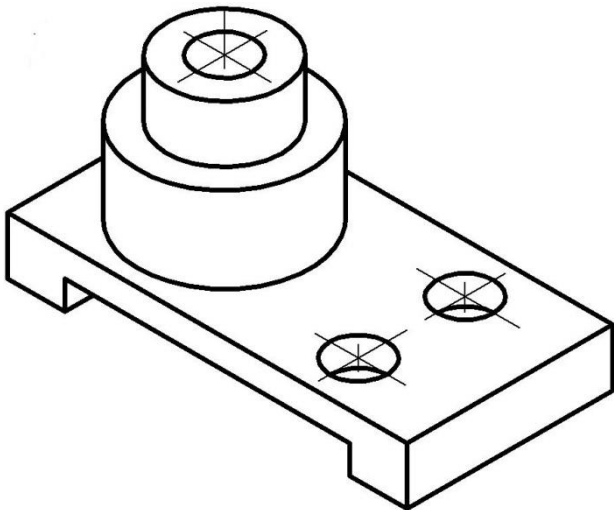
## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

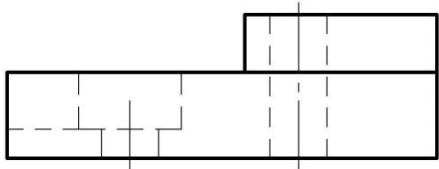
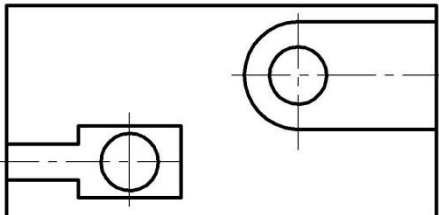
Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения за определенный период обучения и проводится в форме экзамена.

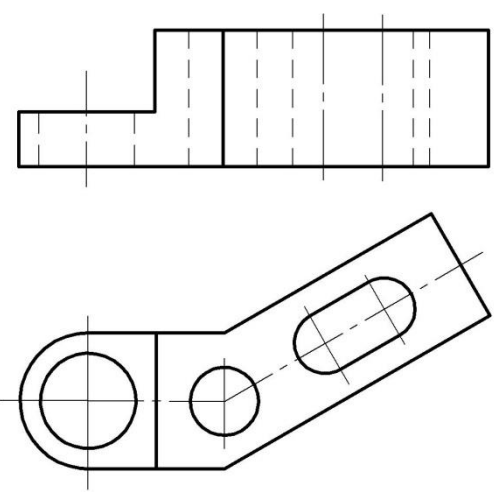
### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

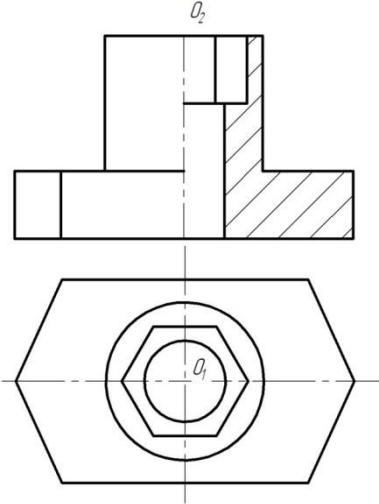
| Структурный элемент компетенции                                                                                                                                 | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                               | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ОПК-2.1                                                                                                                                                         | Выполняет постановку задач в формализованном виде на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин в области профессиональной деятельности | <p><b>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ</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 изделиями.</li> <li>5. Стандартные изделия. Соединения болтовое, винтовое, шпилечное.</li> <li>6. ГОСТ 2.401-68. Спецификация. Разделы спецификации. Порядок составления.</li> </ol> |

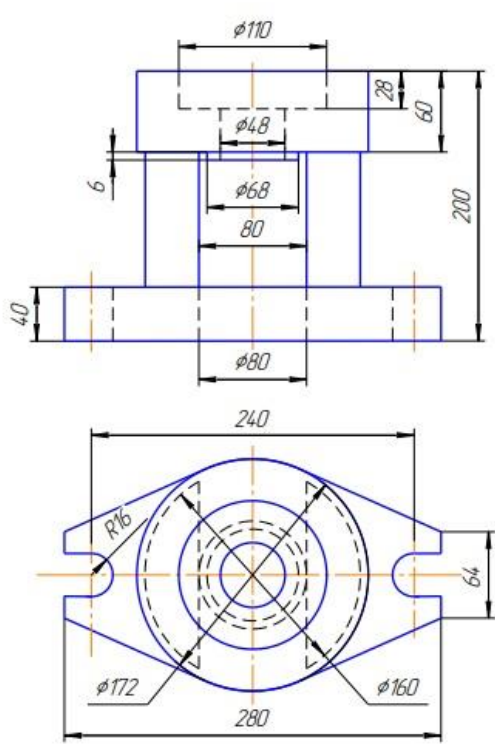
| Структурный<br>элемент<br>компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                           | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                           | <p>7. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей.</p> <p>8. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР.</p> <p>9. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.</p> <p>10. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей и 3D моделей.</p> |
| ОПК-2.2                               | Выбирает математический аппарат для решения формализованных задач в области профессиональной деятельности | <p>Примерные практические задания:</p> <p>1. По наглядному изображению построить комплексный чертеж детали.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

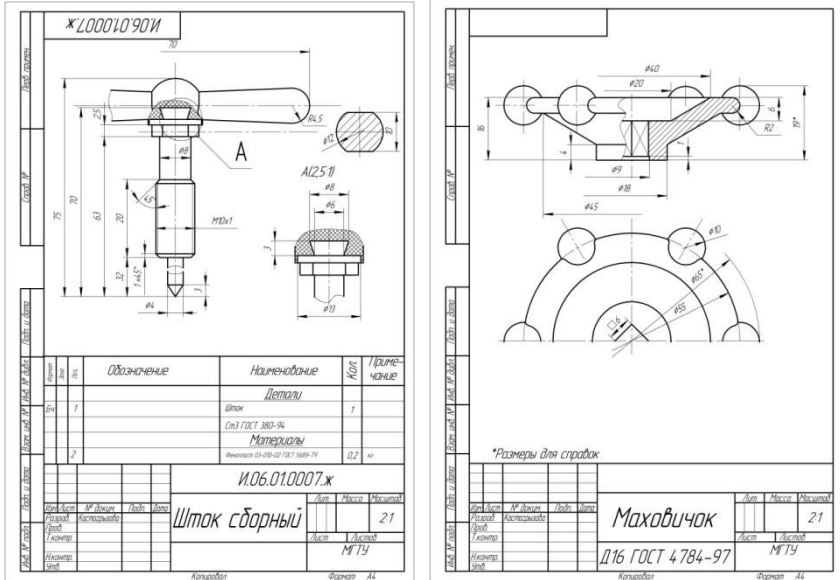
| Структурный<br>элемент<br>компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                 | <div data-bbox="1249 411 1861 922"></div> <p data-bbox="987 1145 1785 1185">2. Выполнить и обозначить сложный ступенчатый разрез</p> |

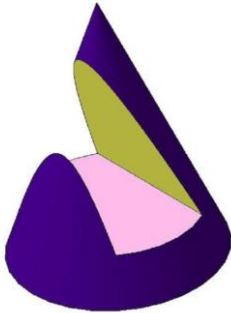
| Структурный<br>элемент<br>компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                 | <div data-bbox="1377 414 1814 582"></div> <div data-bbox="1377 638 1814 853"></div> <p data-bbox="985 917 1736 949">3. Выполнить и обозначить сложный ломаный разрез</p> |

| Структурный<br>элемент<br>компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                 | <div data-bbox="1344 399 1836 893"></div> <p data-bbox="985 941 1814 989">4. Построить вид слева, прямоугольную изометрию детали</p> |

| Структурный элемент компетенции                                                                                                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения                                                                              | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |                                                                                                                                           |
| ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-6.1                                                                                                                                                                                                                                            | Разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности | <p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По заданным видам построить 3D модель детали, создать ассоциативный комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД</li> </ol> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                      | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                      | <p style="text-align: right;"><i>Т 19</i></p>  <p>The drawing shows a mechanical part with the following dimensions:<br/> Front view: Total height 200, base width 80, top width 110. Internal features include a central hole of diameter 48, a hole of diameter 68 at a distance of 80 from the center, and a hole of diameter 80 at the base. A small step of height 6 is on the left side, and a feature of height 28 and width 60 is on the right.<br/> Top view: Overall width 240, overall depth 280. It features a central circular hole of diameter 160, an outer circular boundary of diameter 172, and a fillet with radius R16. There are two rectangular cutouts on the right side, each 64 units wide.</p> |
| ОПК-6.2                         | Использует современные методы и средства контроля, диагностики и управления для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности | <p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>По сборочному чертежу (распечатать на листе формата А3 разработать рабочие чертежи 3 деталей (указывается преподавателем). Размеры деталей следует определять по сборочному чертежу с учетом масштаба, указанного в основной надписи сборочного чертежа.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                              | Оценочные средства                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                              |                                                                                  |
| ОПК-6.3                         | Использует современные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности | <p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить 3D модель поверхности вращения со сквозным вырезом в КОМПАС 3D</li> </ol> |

| Структурный<br>элемент<br>компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                  |
|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                 |  |

## **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 экзамена.

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.

