



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

20.03.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА***

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль

Эксплуатация и сервисное обслуживание автомобильного транспорта

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

Институт металлургии, машиностроения и материалообработки  
Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования  
1

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)


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  
20.03.2020, протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:  
Зав. кафедрой Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

 И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ПиЭММиО, канд. пед. наук  И.А. Савельева

Рецензент: доцент кафедры архитектуры АиИИ, канд. пед. наук  О.М. Веремей



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

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

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

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

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов основной целью изучения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

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

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

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

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

- Теоретическая механика

- Прикладная механика

- 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:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия начертательной геометрии;</li> <li>– основные правила выполнения комплексного чертежа;</li> <li>– методы и способы решения метрических и позиционных задач с использованием средств современных компьютерных технологий;</li> <li>– различные информационные источники учебной и справочной литературы, нормативных документов для разработки технической документации</li> <li>– различные системы автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности;</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать способы эффективного решения метрических и позиционных задач с использованием средств автоматизированного проектирования;</li> <li>– анализировать изображения и решать графическими способами стандартные и обобщенные метрические и позиционные задачи</li> <li>– находить и пользоваться нормативной документацией взятой из баз данных в компьютерной сети</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами решения метрических и позиционных задач на плоскости в области начертательной геометрии;</li> <li>– способами решения метрических и позиционных задач с использованием средств информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности;</li> <li>– навыками пользования учебной, справочной литературой, научно-технической информацией, позволяющей решать стандартные задачи профессиональной деятельности;</li> </ul>
ПК-8	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные правила разработки рабочей проектной и технической документации в САПР;</li> <li>– основные положения ЕСКД;</li> <li>– основные определения и положения инженерной графики;</li> <li>– нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей для оформления технической документации;</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные положения ЕСКД и выявлять особенности изображений для чтения и разработки технической документации;</li> <li>– обсуждать способы создания конструкторской и проектной документации с помощью 2D и 3D среды;</li> <li>– Самостоятельно оформлять конструкторскую документацию;</li> </ul>

Владеть	<ul style="list-style-type: none"><li>- практическими навыками применения положений ЕСКД для разработки конструкторской и проектной документации на занятиях в аудитории и на производственной практике;</li><li>- умениями выявлять особенности изображений для чтения и разработки конструкторской документации;</li><li>- навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</li></ul>
---------	--

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

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

- контактная работа – 12,7 акад. часов;
- аудиторная – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 190,7 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 12,6 акад. часа

Форма аттестации - зачет с оценкой, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Раздел 1 семестр								
1.1 Тема Предмет «Начертательная геометрия и компьютерная графика» и Метод проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Методы преобразования чертежа. Поверхности. Сечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Методы преобразования чертежа. Пересечение поверхностей.	1	2 2И			31,7	- самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций; - работа с электронными библиотеками; - решение задач; - решение индивидуальных задач; - работа с интернет - тестовыми системами (как в обучающем режиме, так и в режиме самоконтроля)	индивидуальные задачи контрольной работы;	ОПК-1,

1.2 Тема Требования к изображениям, предъявляемые стандартами ЕСКД, ГОСТы 2.301-2.307. Аксонометрические проекции ГОСТ 2.317			2/2И	56	- самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций; - работа с электронными библиотеками; - решение задач; - работа с интернет - тестовыми системами (как в обучающем режиме, так и в режиме самоконтроля)	индивидуальные задачи контрольной работы;	ОПК-1, ПК-8
1.3 Промежуточная аттестация						экзамен	ОПК-1, ПК-8
Итого по разделу	2 /2И		2/2И	87,7			
2. 2. Раздел 2 семестр							
2.1 Резьбовые соединения и их изображение и обозначение (ГОСТ 2.311) Эскизирование деталей машин. Изображение сборочных единиц.			4/4И	63	- самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций; - работа с электронными библиотеками; - работа с интернет - тестовыми системами (как в обучающем режиме, так и в режиме самоконтроля)	индивидуальные задачи контрольной работы;	ПК-8
2.2 Сборочный чертёж. Спецификация. Чтение и детализирование сборочных чертежей общего вида.	1		2/2И	40	- самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций; - работа с электронными библиотеками; - работа с интернет - тестовыми системами (как в обучающем режиме, так и в режиме самоконтроля)	индивидуальные задачи контрольной работы;	ПК-8
2.3 Промежуточная аттестация						зачет с оценкой	
Итого по разделу			6/6И	103			
Итого за семестр	2/2И		8/8И	190,7		экзамен, зао	
Итого по дисциплине	2/2И		8/8И	190,7		зачет с оценкой, экзамен	ПК-8



## 5 Образовательные технологии

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

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

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям, изучение необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях; работа со справочной литературой
- исправление ошибок, замечаний, оформление чертежей.

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

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

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

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

***Перечень контрольных работ для периодической аттестации:***

***1 семестр***

## Контрольная работа №1 по теме «Точка. Прямая. Плоскость»

1. На каком чертеже задана бесконечная плоскость? 1. черт. 1  
 2. На каком чертеже задана плоскость, ограниченная отрезком? 2. черт. 2  
 3. На каком чертеже задана плоскость, ограниченная дугой? 3. черт. 3  
 4. На каком чертеже задана плоскость, ограниченная дугой и отрезком? 4. черт. 4  
 5. Какими линиями является линия пересечения плоскостей? 1. Бесконечная, 2. Длинная или короткая отрезком, 3. Прямая, 4. Прямая, ограниченная отрезком  
 6. Каким образом является линия пересечения плоскостей? 1. Бесконечная, 2. Длинная или короткая отрезком, 3. Прямая, 4. Прямая, ограниченная отрезком  
 7. Каким образом является линия пересечения плоскостей? 1. Бесконечная, 2. Длинная или короткая отрезком, 3. Прямая, 4. Прямая, ограниченная отрезком  
 8. Каким образом является линия пересечения плоскостей? 1. Бесконечная, 2. Длинная или короткая отрезком, 3. Прямая, 4. Прямая, ограниченная отрезком  
 9. Каким образом является линия пересечения плоскостей? 1. Бесконечная, 2. Длинная или короткая отрезком, 3. Прямая, 4. Прямая, ограниченная отрезком  
 10. Каким образом является линия пересечения плоскостей? 1. Бесконечная, 2. Длинная или короткая отрезком, 3. Прямая, 4. Прямая, ограниченная отрезком

## Контрольная работа №2 по теме «Пересечение поверхности плоскостью»

30

I. Какая плоскость пересекает конус по гиперболе (рис. 1)?  
 1.  $\omega$  2.  $\tau$  3. нет правильного ответа 4.  $\varphi$

II. Какие точки сечения плоскостью  $\varphi$  являются точками границы видности конуса для  $\Pi_2$ ?  
 1. m1 2. m4 3. m2 4. m3

III. Какой чертеж соответствует натуральной величине сечения тела плоскостью  $\varphi$ ?  
 1. а 2. нет правильного ответа 3. б 4. а

IV. На каком чертеже изображена натуральная величина сечения тела плоскостью  $\omega$ ?  
 1. а 2. б 3. в 4. нет правильного ответа

30

V. Какое изображение является горизонтальной проекцией детали (рис. 3)?  
 1. нет такого 2. б 3. в 4. а

VI. По какой линии рассекается плоскостью срез  $\omega$  конической поверхности детали (рис. 4)?  
 1. окружность 2. гипербола  
 3. прямая 4. парабола

VII. Какое наименование имеет линия среза поверхности а (рис. 4)?  
 1. гипербола 2. парабола  
 3. окружность 4. прямые

## Контрольная работа №3 по теме «Взаимное пересечение поверхностей»

40

1. На каком чертеже можно отобразить обе проекции линии пересечения заданных поверхностей? (черт. 1)  
 1-б 2-в 3-а 4-в

2. На каком чертеже для построения линии пересечения применима теорема Монжа? (оси тел перпендикулярны) (черт. 2)  
 1-а 2-б 3-б

3. Сколько линий пересечения получится при пересечении заданных тел? (черт. 2б)  
 1. Ни одной  
 2. Три  
 3. Одна  
 4. Две

4. Какой способ применим для построения линии пересечения заданных тел? (черт. 3)  
 1. Концентрических сфер  
 2. Сферических плоскостей  
 3. Эллипсоидов  
 4. Каким способом решаются эти задачи? (черт. 4)  
 1. Правильные  
 2. Параллельные  
 3. Фронтально-проецируемые  
 4. Фронтально-проецируемые

5. На каком чертеже фронтальная проекция линии пересечения совпадает с осью отсчета  $\omega$ ?  
 1. а 2. б 3. в (черт. 5)

6. На каком чертеже лежат точки границы видности для  $\Pi_2$ ? (черт. 6)  
 1. На фронтальном очерке сферы  
 2. На фронтальном очерке конуса  
 3. На профильном очерке конуса  
 4. На профильном очерке сферы

## Контрольная работа №4 по теме «ГОСТ 2.305 – Виды, разрезы, сечения»

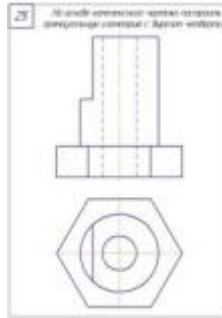
УКАЖИТЕ, НА КАКОМ ЧЕРТЕЖЕ:

1. Выполнен местный разрез профильной плоскости  
 2. Выполнен фронтальный вид  
 3. Выполнен местный вид, обозначенный короткой линией видности  
 4. Выполнено очертание  
 5. Выполнен сложный разрез

6. Выполнен профильный разрез  
 7. Выполнен простой горизонтальный разрез  
 8. Выполнен разрез трибунт обозначения  
 9. Линия, ограничивающая половину вида, выделена на черном  
 10. Нумерно изображены в разрезе отверстия, расположенные на круглом фланце

25

Контрольная работа №5 по теме «АксонOMETрические проекции»



Контрольная работа №6 по теме «Резьбовые и сварные соединения»

28) **Вопрос 1** Какой из изображений правильно обозначает вертикальную гайдиную?

29) **Вопрос 4** На каком чертеже неверно показано обозначение резьбы?

30) **Вопрос 7** На каком чертеже в изображении резьбы на стержне допущена ошибка?

31) **Вопрос 8** Металл был собран согласно чертежу (детали 2 и 3).

32) **Вопрос 9** Какой из болтов, условия обозначения которых приведены ниже, нельзя считать деталями, изображенными на чертеже?

33) **Вопрос 10** Какой из швов был нанесен по затупленной линии? (См. чертеж в вопросе 9)

1. M20×2    2. M6    3. M36×1,1H

1. Если резьба правая  
2. Во всех случаях  
3. Не указывается никогда  
4. Если резьба левая

1. Диаметр 4-12 заготовка 40\*  
2. Диаметр 32 заготовка 19-40\*  
3. Диаметр 19-40 заготовка 25-40\*

1. Сварное  
2. Газовое  
3. Сварное

1. №1    2. №2

Контрольная работа №7 по теме «Сборочный чертеж»

1. Какие размеры сборочного чертежа называются присоединительными?

2. Как изображают детали, расположенные за винтами гайки, которая показана только сечениями винтов?

3. Построить фронтальный разрез

**Перечень практических графических работ для текущего контроля:  
1 семестр**

**Контрольная графическая работа №1:**

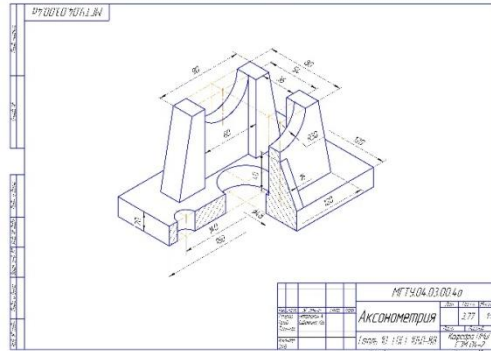
**Графическое задание «Проекционное черчение»**

Имя	Фамилия	Дата	Лист	Всего листов
			11	11

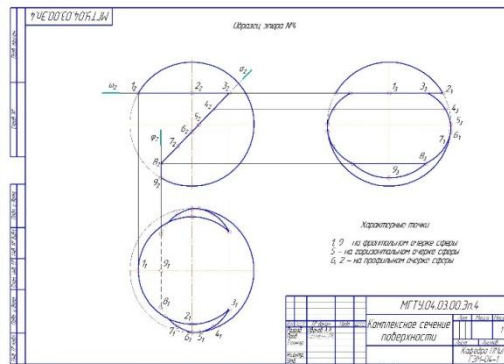
Проекционное черчение

ИТВ

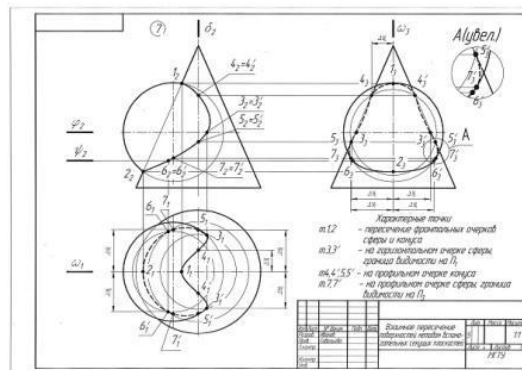
Графическое задание «АксонOMETрические проекции»



Графическое задание №5: «Тело с вырезом».



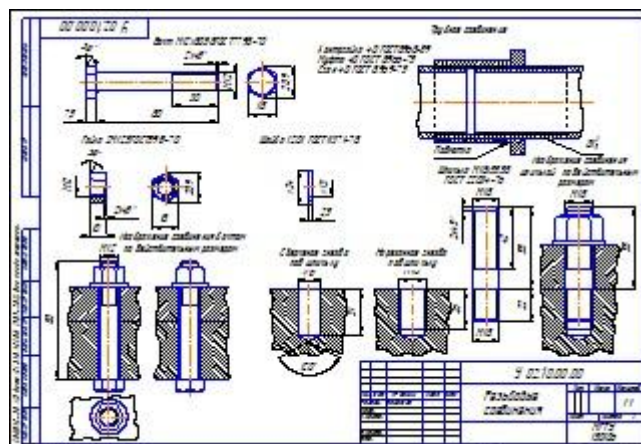
Графическое задание №6 «Взаимное пересечение поверхностей».



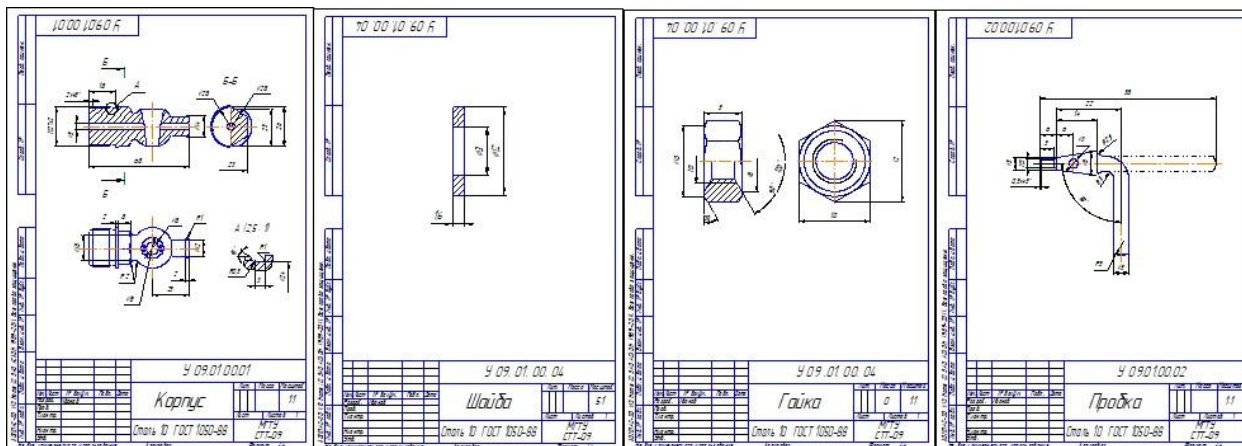
2 семестр

Контрольная графическая работа №2:

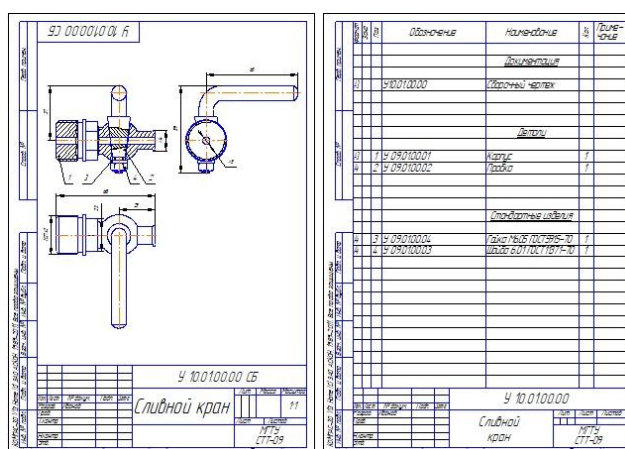
Графическая работа «Резьбовые соединения»



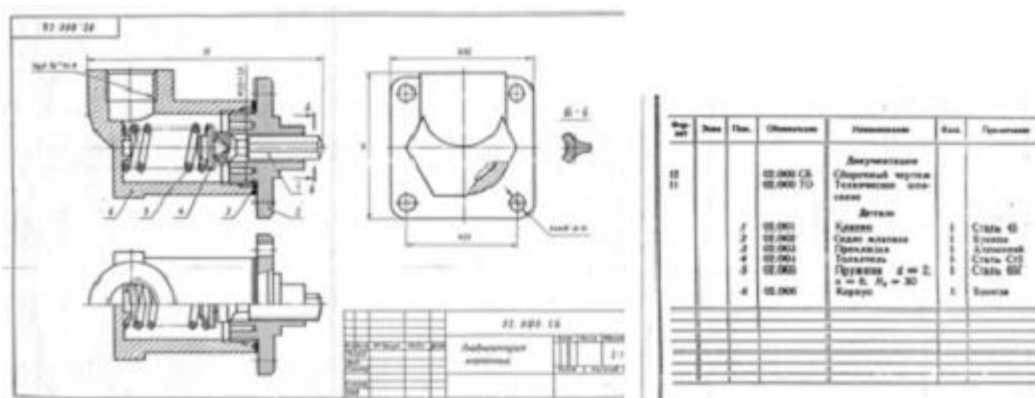
## Графическая работа «Эскизы деталей сборочного узла»



## Графическая работа «Сборочный чертеж изделия»



## Графическая работа «Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида»



## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

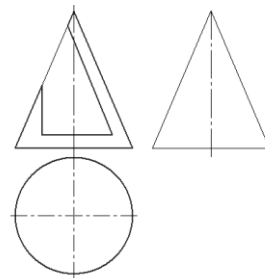
Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1	<p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды проецирования.</li> <li>2. Комплексный чертёж Монжа. Закономерности комплексного чертежа.</li> <li>3. Абсолютные и относительные координаты точек.</li> <li>4. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Привести примеры.</li> <li>5. Взаимное положение прямых. Изображение их на эпюре.</li> <li>6. Натуральная величина отрезка, определяемая методом прямоугольного треугольника. Определение углов отрезка прямой к плоскостям проекций.</li> <li>7. Особенности проецирования прямого угла.</li> <li>8. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Привести примеры.</li> <li>9. Условия принадлежности:             <ol style="list-style-type: none"> <li>а) точки прямой;</li> <li>б) прямой и точки плоскости.</li> </ol>             Показать на примерах.           </li> <li>10. Главные линии плоскости. Их определения. Показать на примерах.</li> <li>11. Условие параллельности прямой и плоскости.</li> <li>12. Пересечение прямой линии с плоскостью. Перечислить этапы построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения. Привести пример. Определение видимости прямой с помощью конкурирующих точек.</li> <li>13. Кривые линии (плоские и пространственные). Построение винтовой линии.</li> <li>14. Поверхность. Образование. Задание поверхности вращения очерками. Построение точек и линий на поверхностях вращения. Привести примеры.</li> <li>15. Сечения цилиндра плоскостью.</li> <li>16. Сечения конуса плоскостью.</li> <li>17. Сечения сферы плоскостью.</li> <li>18. Многогранники. Задание их на чертеже. Сечение многогранника плоскостью. Привести примеры сечений пирамиды и призмы проецирующей плоскостью</li> <li>19. Аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения изображения. Виды аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317-69. Изображения окружности в различных видах аксонометрии.</li> </ol>

20. Метод замены плоскостей проекций. Преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую. Привести пример.
21. Метод замены плоскостей проекций. Преобразования плоскости общего положения в плоскость проецирующую и уровня. Привести пример.
22. Метод вращения. Преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую. Привести пример.
23. Метод вращения. Преобразования плоскости общего положения в плоскость проецирующую и уровня. Привести пример.
24. Построение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей. Привести пример.
25. Построение линии пересечения поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример.
26. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа.
27. Развёртка цилиндра. Построение точек и линий на развёртке.
28. Развёртка конуса. Построение точек и линий на развёртке.

При объяснении любого вопроса следует приводить примеры, построения.

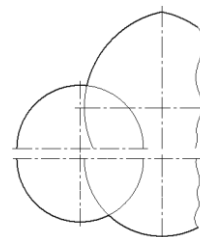
Примерные задачи:

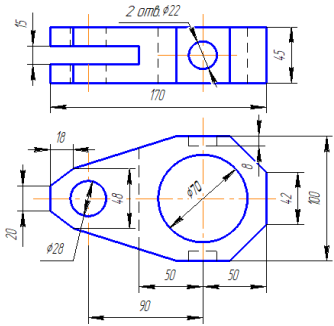
1. Построить три проекции конуса с вырезом.



Примерные задания

1. Построить линии пересечения поверхностей вращения. Записать характерные точки. Вычертить выносной элемент.



Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-8	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей и простановку размеров. Содержание ГОСТов 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.306-68, 2.307-68. Изображения и обозначения элементов деталей.</li> <li>2. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы, надписи, обозначения. ГОСТ 2.305-68.</li> <li>3. Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Коэффициенты искажения. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317-68.</li> <li>4. Прямоугольная изометрия. Изображение окружности в изометрии.</li> <li>5. Изображение и обозначение резьбы.</li> <li>6. Конструкторская документация.</li> <li>7. Элементы геометрии деталей, изображения и обозначения элементов деталей.</li> <li>8. Изображения, надписи, обозначения,</li> <li>9. Изображения сборочных единиц,</li> <li>10. Выполнение эскизов деталей.</li> <li>11. Сборочный чертеж изделий.</li> <li>12. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сборочных чертежей.</li> <li>13. Составление спецификации.</li> <li>14. Правила выполнения рабочих чертежей деталей.</li> <li>15. Чтение и детализирование чертежей общего вида</li> <li>16. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей.</li> <li>17. Особенности простановки размеров на строительных чертежах.</li> <li>18. Особенности оформления чертежей строительных конструкций</li> </ol> <p>Примерные практические задания</p> <p>По двум видам детали построить 3D модель и оформить чертеж детали средствами компьютерных технологий.</p>  <p>The image shows a technical drawing of a mechanical part. The top view is a rectangle with a width of 170 and a height of 45. It features a central circular hole with a diameter of 22, indicated by the text '2 отв. Ø22'. The front view shows a profile with a total width of 90 and a total height of 100. The profile has a central circular hole with a diameter of 28. The drawing includes various dimension lines and arrows indicating measurements.</p>



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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена в первом семестре и зачета (зачет с оценкой) во втором семестре.

**Экзамен** по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает один теоретический вопрос и две графические задачи.

### ***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. Он должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, решение метрических и позиционных задач, но и выполнение решений состоящих из комплексных заданий, включающих выбор методики решения, построение различными способами и нахождение нестандартных творческих решений

– 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. Он должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и навыки решения задач, нахождения решений изученными методиками, применительно к нетиповой задаче, выбрать наиболее удобную методику решения и построения графических решений

– 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. Он должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения решения поставленных заданий, поиск методик решения позиционных или метрических задач

– 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.

**Зачет (зачет с оценкой)** по данной дисциплине проводится в форме выполнения зачетной графической работы и устного опроса по теме.

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

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся должен показать высокий уровень знаний основных правил выполнения чертежей и 3D моделей; определений процессов создания и моделирования объектов; методических нормативных и руководящих материалов, касающиеся выполняемых типов чертежей; уметь применять знания методики использования программных средств в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения нормативных документов для решения практических задач; владеть навыками чтения и выполнения чертежей по требованиям стандартов ЕСКД

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: знания определений понятий графики и их структурных характеристик; называть структурные характеристики, исключать условности и упрощения ЕСКД; умение распознавать эффективное решение практических задач от неэффективного; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; владение навыком создания конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: знания основных определений и понятий начертательной геометрии; основных определений, понятий и правил выполнения чертежей; основных положений ЕСКД; умение применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; владение практическими навыками использования программных средств для решения практических задач.

– на оценку «не зачтено» – обучающийся демонстрирует знания основных положений ЕСКД и другого теоретического материала не более 20%, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки выполнения чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД.

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

### **а) Основная литература:**

1. [Серга Г.В., Табачук И.И., Кузнецова Н.Н. Начертательная геометрия](#) [Электронный ресурс]: Учебник. /Под ред. [Серга Г.В., Табачук И.И., Кузнецовой Н.Н.](#) - 3-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2018. - 444с. - ISBN 978-5-8114-2781-9. – Режим доступа: [http://portal\\_magtu.ru/](http://portal_magtu.ru/) . - электронная библиотечная система «Лань». – <http://e.lanbook.com/book/101848>.
2. [Инженерная графика](#) [Электронный ресурс]: Учебник. /Под ред. [Серга Г.В., Табачук И.И., Кузнецовой Н.Н.](#) - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2018. - 228с. - ISBN 978-5-8114-2856-4. – Режим доступа: [http://portal\\_magtu.ru/](http://portal_magtu.ru/) . - электронная библиотечная система «Лань». – <http://e.lanbook.com/book/103070>

### **б) Дополнительная литература:**

1. [Сорокин Н.П., Ольшевский Е.Д., Заикина А.Н., Шибанова Е.И. Инженерная графика](#) [Электронный ресурс]: Учебник. /Под ред. [Сорокина Н.П., Ольшевского Е.Д., Заикиной А.Н., Шибановой Е.И.](#) - 6-е изд., стер. . - СПб.: Лань, 2016. - 392с. - ISBN 978-5-8114-0525-1. – Режим доступа: [http://portal\\_magtu.ru/](http://portal_magtu.ru/) . - электронная библиотечная система «Лань». – <https://e.lanbook.com/book/74681>
2. [Лейкова М.В., Бычкова И.В. Инженерная компьютерная графика : методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования](#) [Электронный ресурс]: Учеб. пособ./ Лейкова М.В., Бычкова И.В. - М.: Издательство «МИСИС», 2016. - 92с. – Режим доступа: [http://portal\\_magtu.ru/](http://portal_magtu.ru/) . - электронная библиотечная система «Лань». – <https://e.lanbook.com/book/93600>
3. [Савельева И. А. Конспект лекций по дисциплине Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / И. А. Савельева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск \(CD-ROM\). – URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3653.pdf&show=dcatalogues/1/1526283/3653.pdf&view=true>. - Макрообъект. - Текст : электронный. – Макрообъект.](#)

**в) Методические указания:**

1. Решетникова, Е. С. Практикум по дисциплинам «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная графика»: учебное пособие [для вузов] / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, И. А. Савельева ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1911-2. - Загл. с титул.экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4223.pdf&show=dcatalogues/1/1537346/4223.pdf&view=true> — Загл. с экрана.
2. Токарева, Т. В. Практикум по начертательной геометрии. Комплекс задач: учебное пособие / Т. В. Токарева, И. А. Савельева; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3542.pdf&show=dcatalogues/1/1515184/3542.pdf&view=true> — Загл. с экрана.
3. Скурихина, Е. Б. Резьбовые и сварные соединения: учебное пособие / Е. Б. Скурихина, С. Ю. Собченко; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CDROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2431.pdf&show=dcatalogues/1/1130137/2431.pdf&view=true> — Загл. с экрана.
4. Ткаченко, Т. Г. Сборочный чертеж: учебное пособие / Т. Г. Ткаченко, Л. В. Горохова, Т. И. Костогрызова; МГТУ, каф. ПМиГ. - Магнитогорск, 2009. - 50 с. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=265.pdf&show=dcatalogues/1/1060690/265.pdf&view=true> — Загл. с экрана.
5. Мишуковская, Ю. И. Аксонометрические проекции : учебное пособие [для вузов] / Ю.И. Мишуковская, Л. В. Дерябина, А. Г. Корчунов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3836.pdf&show=dcatalogues/1/1530274/3836.pdf&view=true> — Загл. с экрана.
6. Кочукова, О. А. Позиционные задачи в начертательной геометрии : учебное пособие / О. А. Кочукова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <http://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2373.pdf&show=dcatalogues/1/1130047/2373.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный.
7. Денисюк, Н. А. Поверхности в графическом редакторе КОМПАС-График : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Т. В. Токарева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <http://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2340.pdf&show=dcatalogues/1/1129979/2340.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный.
8. Савельева, И. А. Компьютерная графика и геометрические основы моделирования : учебное пособие / И. А. Савельева, Е. С. Решетникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 119 с. : ил., табл. - URL: <http://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2270.pdf&show=dcatalogues/1/1129781/2270.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный.

## г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	Свободно распространяемое	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
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>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	<a href="https://scopus.com">https://scopus.com</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги.	<a href="https://www.rsl.ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.ru8085/marcwel2/Default.asp">https://magtu.ru8085/marcwel2/Default.asp</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитории и компьютерные классы. Оснащение: Доска, мультимедийный проектор, чертежные столы, наглядные материалы: плакаты, демонстрационные макеты, стенды Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Компас-3D и др. графическими пакетами, выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС-3D и др. графическими пакетами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория графики. Оснащение: дидактические материалы: стенды, макеты, наглядные материалы; модели вычерчиваемых деталей; образцы деталей для замера резьбы с натуры; измерительный инструмент; сборочные узлы.