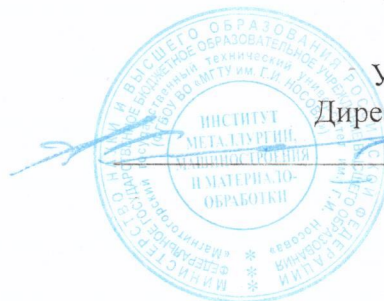




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

09.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы  
Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
очная

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

Магнитогорск  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования

06.02.2023, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

09.02.2023 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых

 И.А. Гришин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. пед. наук  Л.В. Дерябина

Рецензент:

доцент кафедры Дизайна, канд. пед. наук  Ю.С. Антоненко

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

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

---

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

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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических

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

---

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

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

---

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

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

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины "Начертательная геометрия" является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация Маркшейдерское дело.

Цель обучения "Начертательной геометрии" - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения инженерно-графических задач. Овладение чертежом как средством выражения технической мысли и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в университете. Этот процесс начинается с изучения основ начертательной геометрии, затем развивается и закрепляется в ряде специальных дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и дипломного проекта. Также целью изучения "Начертательной геометрии" является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Указанная цель достигается за счет развития пространственного представления у студентов, необходимого для изучения общепрофессиональных и специальных технических дисциплин и в последующей инженерной деятельности, обучения теоретическим основам проецирования, способам построения изображения

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

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

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

Для усвоения данной дисциплины студенту необходим объем знаний, предусмотренный курсами геометрии, черчения, информатики общеобразовательной школы:

- знания об элементарных геометрических объектах (точка, прямая, кривая, плоскость, поверхность), об их взаимном положении (параллельность, пересечение, перпендикулярность прямых), об их разновидностях (виды кривых – окружность, эллипс, гипербола, парабола);

- виды поверхностей – призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера;

- умение изобразить перечисленные геометрические объекты на одной плоскости;

- навыки выполнения чертежей геометрических моделей на трех плоскостях проекций.

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

Теоретическая механика

Инженерная и компьютерная графика

Маркшейдерское черчение

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-8	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов

ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 53 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

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. Раздел 1. Основы начертательной геометрии.								
1.1 Введение. Предмет начертательной геометрии. Способы проецирования. Центральное и параллельное проецирование на плоскость. Основы построения комплексного чертежа Монжа. Комплексный чертеж точки. Абсолютные и относительные координаты.	1	2		4	5	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.2 Задание прямой на комплексном чертеже Монжа. Прямая общего и частного положения. Взаимное расположение прямых в пространстве. Плоскости общего и частного положения. Способы их задания на чертеже. Построение точки и прямой в плоскости. Конкурирующие точки.		2		4	6	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах; Графическая работа Эпюр №1 «Абсолютные и относительные координаты. Взаимное положение прямых в пространстве» К.Р. №1 «Прямая»	ОПК-8.1, ОПК-8.2

1.3 Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа. Частные положения плоскостей в пространстве. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Решение позиционных задач: взаимное положение плоскостей, взаимное положение прямой линии и плоскости.	2		4	6	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам	Задачи в рабочих тетрадах; Графическая работа Эпюр №2 «Сечение поверхности плоскостью. Натуральная величина сечения» К.Р. №2 «Взаимное положение прямых»	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.4 Задание на чертеже Монжа поверхности. Классификация поверхностей (Поверхности линейчатые, винтовые, циклические. Многогранники). Понятие о контуре, очерке поверхности. Задание на чертеже Монжа поверхностей гранных и вращения. Позиционные задачи на построение проекций	2		4	6	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах. Проверка графических работ.	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.5 Сечение поверхностей проецирующей плоскостью. Фигуры и линии сечений на многограннике, цилиндре, конусе, сфере.	2		4	6	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах Проверка графических работ.	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.6 Способы преобразования комплексного чертежа. Метод замены плоскостей проекций. Метрические задачи. Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в	2		2	6	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах Проверка графических работ. К.Р. №3 «Определение натуральной величины фигуры сечения»	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.7 Способы преобразования комплексного чертежа. Метод вращения. Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в	2		4	6	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах. Проверка графических работ. К.Р. №3 «Определение натуральной величины фигуры сечения»	ОПК-8.1, ОПК-8.2

1.8 Комплексное сечение поверхностей		2		6	6	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадях; Графическая работа Эпюр №4 «Комплексное сечение поверхности»	ОПК-8.1, ОПК-8.2
1.9 Построение развёрток поверхностей.		2		4	6	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадях.	ОПК-8.1, ОПК-8.2
Итого по разделу		18		36	53			
Итого за семестр		18		36	53		зачёт	
Итого по дисциплине		18		36	53		зачет	



## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Начертательная геометрия» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Для формирования представлений об основах начертательной геометрии, способах проецирования, способах преобразования чертежа, развития пространственного представления студентов используются: обзорные лекции – для систематизации и закрепления знаний по дисциплине; информационные – для ознакомления со стандартами и справочной информацией; проблемная - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач. 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).

По теме «Поверхности вращения с вырезами» есть стенды, разработанные с помощью средств компьютерной графики. Разработаны стенды по темам студенческих графических работ, которые находятся рядом с кафедрой.

В целях экономии рабочего времени, повышения качества чертежа и точности построений при решении задач применяются рабочие тетради.

На кафедре и в препараторской имеются поверхности вращения, пересекающиеся поверхности, поверхности с вырезами, детали, макеты, наглядность которых обеспечивает лучшее восприятие теоретического материала. Имеются плакаты по темам курса, находящиеся в чертежных залах

Для облегчения выполнения заданий разработаны методические указания, учебные пособия. Разработаны задания для проведения контроля знаний по темам графических работ первого и второго семестров. По каждой теме имеются образцы графических работ.

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

Представлено в приложении 1.

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

Представлены в приложении 2.

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

### **а) Основная литература:**

1. Савельева, И. А. Начертательная геометрия и компьютерная графика : учебное пособие / И. А. Савельева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3290.pdf&show=dcatalogues/1/1137481/3290.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. 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: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2270.pdf&show=dcatalogues/1/1129781/2270.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Денисюк, Н. А. Отдельные главы по начертательной геометрии и инженерной графике : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул.

экрана. - URL:  
<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=945.pdf&show=dcatalogues/1/1118980/945.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный.  
- Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Денисюк, Н. А. Правила выполнения чертежей в инженерной геометрии : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Т. В. Токарева, Е. С. Решетникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 59 с. : ил. - URL:  
<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2271.pdf&show=dcatalogues/1/1129783/2271.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

3. Денисюк, Н. А. Решение типовых задач по курсу начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / Н. А. Денисюк, Е. Б. Скурихина, Т. В. Токарева. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=933.pdf&show=dcatalogues/1/1118950/933.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный.  
- Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Кочукова, О. А. Поверхности вращения и многогранники. Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями : учебное пособие / О. А. Кочукова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2567.pdf&show=dcatalogues/1/1130369/2567.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. 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). - Загл. с титул. экрана. - URL:  
<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2373.pdf&show=dcatalogues/1/1130047/2373.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. 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). - URL:  
<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3542.pdf&show=dcatalogues/1/1515184/3542.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2022). - Макрообъект. - Текст :

#### **в) Методические указания:**

1. Геометрическое черчение : методические указания по оформлению и выполнению чертежа по курсу "Инженерная и компьютерная графика" для студентов всех специальностей всех форм обучения / МГТУ ; Белорецкий филиал. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:  
<https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3095.pdf&show=dcatalogues/1/1135456/3095.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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

АСКОН [Электронный ресурс]: Сайт разработчика программного обеспечения. - Режим доступа: <http://www.askon.ru>

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
-----------------	------------	------------------------

FAR Manager	свободно	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Браузер	свободно	бессрочно
Браузер Mozilla	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.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>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Аудитория для лекционных занятий:
  - мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации (ауд. 287, 297)
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
  - Наглядные материалы и учебные модели для выполнения практических работ (ауд. 287, 293, 295, 297, 402);
  - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D V16, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (ауд. 297).
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся :
  - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D V16, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (ауд. 297).
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:
  - Стеллажи для хранения учебного оборудования (ауд. 2114).
  - Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий (ауд. 2114).

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

В течение 1 семестра предусмотрено выполнение устных и письменных контрольных работ (по индивидуальным вариантам), проверка графических работ – еженедельно, выполнение зачетных работ.

Самостоятельная работа предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям, просмотр необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях и методических указаниях;
- исправление грубых ошибок, замечаний, обводку и оформление чертежей.

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

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

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

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

**План самостоятельной работы студентов**

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
<i>Раздел 1. Основы начертательной геометрии</i>			
<b>1.1. Введение. Предмет начертательной геометрии.</b> Способы проецирования. Центральное и параллельное проецирование на плоскость. Основы построения комплексного чертежа Монжа. Комплексный чертеж точки. Абсолютные и относительные координаты.	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	5	Задачи в рабочих тетрадях
<b>1.2. Задание прямой на комплексном чертеже Монжа.</b> Прямая общего и частного положения. Взаимное расположение прямых в пространстве. Плоскости общего и частного	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	6	Задачи в рабочих тетрадях; Графическая работа Эпюр №1 «Абсолютные и относительные координаты.

положения. Способы их задания на чертеже. Построение точки и прямой в плоскости. Конкурирующие точки.			Взаимное положение прямых в пространстве» К.Р. №1 «Прямая»
<b>1.3. Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа.</b> Частные положения плоскостей в пространстве. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Решение позиционных задач: взаимное положение плоскостей, взаимное положение прямой линии и плоскости.	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам	6	Задачи в рабочих тетрадях; Графическая работа Эпюр №2 «Сечение поверхности плоскостью. Натуральная величина сечения» К.Р. №2 «Взаимное положение прямых»
<b>1.4. Задание на чертеже Монжа поверхности. Классификация поверхностей (Поверхности линейчатые, винтовые, циклические. Многогранники).</b> Понятие о контуре, очерке поверхности. Задание на чертеже Монжа поверхностей гранных и вращения. Позиционные задачи на построение проекций точек и линий, лежащих на поверхности.	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	6	Задачи в рабочих тетрадях. Проверка графических работ.
<b>1.5. Сечение поверхностей проецирующей плоскостью.</b> Фигуры и линии сечений на многограннике, цилиндре, конусе, сфере.	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	6	Задачи в рабочих тетрадях; Графическая работа Эпюр №3 «Сечение поверхности плоскостью. Натуральная величина сечения»
<b>1.6. Способы преобразования комплексного чертежа. Метод замены плоскостей проекций.</b> Метрические задачи. Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	6	№3 «Определение натуральной величины фигуры сечения» К.Р. №3 «Определение натуральной величины фигуры сечения»
<b>1.7. Способы преобразования</b>	Изучение и повторение	6	Задачи в рабочих тетрадях.

<b>комплексного чертежа. Метод вращения.</b> Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости	теоретического материала, подготовка к практическим занятиям		Проверка графических работ. К.Р. №3 «Определение натуральной величины фигуры сечения»
<b>1.8. Комплексное сечение поверхностей</b>	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	6	Задачи в рабочих тетрадах; Графическая работа Эпюр №4 «Комплексное сечение поверхности»
<b>1.9. Построение развёрток поверхностей.</b>	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	6	Задачи в рабочих тетрадах.
<b>Итог по разделу (1 семестр)</b>		<b>53</b>	<i>Зачет (1 семестр)</i>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>53</b>	<i>Зачет (1 семестр)</i>

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-8: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов</b>		
ОПК-8.1:	Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов	<i>Контрольные вопросы для самопроверки</i> <i>Раздел 1 (1 семестр)</i> <i>Тема 1.1.</i>
ОПК-8.2:	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения	1. Перечислить элементы аппарата центрального и параллельного проецирования. 2. Назвать три закономерности построения комплексного чертежа. 3. Какое количество проекций достаточно для определения положения точки в пространстве? 4. Что такое абсолютные и относительные координаты точки?
		<i>Тема 1.2.</i> 1. Дать определение прямых общего и частного положения. 2. Изобразить и обозначить прямые общего и частного положения на комплексном чертеже. 3. Изобразить на комплексном чертеже и обозначить параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. 4. Дать определение конкурирующих точек. <i>Тема 1.3.</i> 1. Какими геометрическими элементами можно задать плоскость на чертеже? 2. Задание на чертеже плоскостей общего и частного положений? 3. Сформулируйте признаки принадлежности точки и прямой плоскости. <i>Тема 1.4 - 1.6.</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1. В чем заключается кинематический способ образования поверхностей? 2. Сформулируйте понятие меридиана и параллели поверхности. 3. Что такое контур и очерк поверхности? 4. Задайте на комплексном чертеже прямой круговой цилиндр горизонтальным, фронтальным и профильным очерками. Обведите три проекции горизонтального, фронтального и профильного контура. Выполните аналогичную задачу для конуса и сферы. 5. Сформулируйте признак принадлежности точки поверхности. 6. Задайте на каждой из поверхностей (конусе, цилиндре, сфере) произвольно фронтальную проекцию точки и найдите ее горизонтальную и профильную проекции. 7. Многогранные поверхности. Образование. 8. Задание многогранников на чертеже. 9. Что будет в сечении многогранника плоскостью? 10. Принцип построения сечений многогранника плоскостью. 11. Сформулируйте понятие линии сечения поверхности вращения плоскостью. 12. Варианты сечения цилиндра плоскостью. 13. Варианты сечения конуса плоскостью. 14. Сечение сферы плоскостью</p> <p><i>Тема 1.7.</i></p> <p>1. В чем суть метода замены плоскостей проекций? 5. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом замены плоскостей проекций. 6. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом замены плоскостей проекций.</p> <p><i>Тема 1.8.</i></p> <p>1. В чем заключается метод вращения. 2. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом вращения. 4.</p> <p><i>Тема 1.9.</i></p>



Структурный элемент компетенции

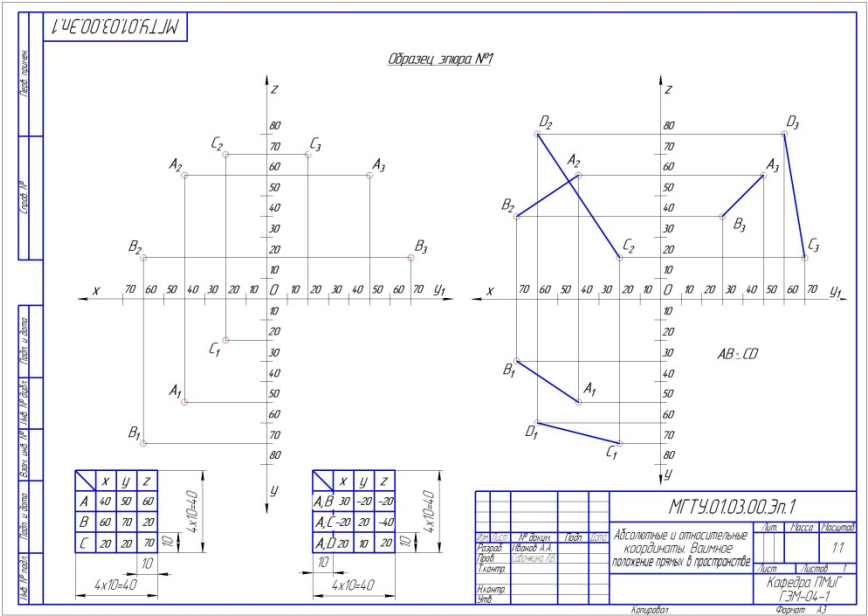
Планируемые результаты обучения

Оценочные средства

1. Что называется разверткой поверхности? 2. Какие поверхности относятся к развертываемым поверхностям? 3. Можно ли построить развертку не развертываемой поверхности? 4. Каким способом строят развертки пирамидальных (конических) поверхностей? В чем его сущность? 5. Каким способом строят развертки призматических (цилиндрических) поверхностей?

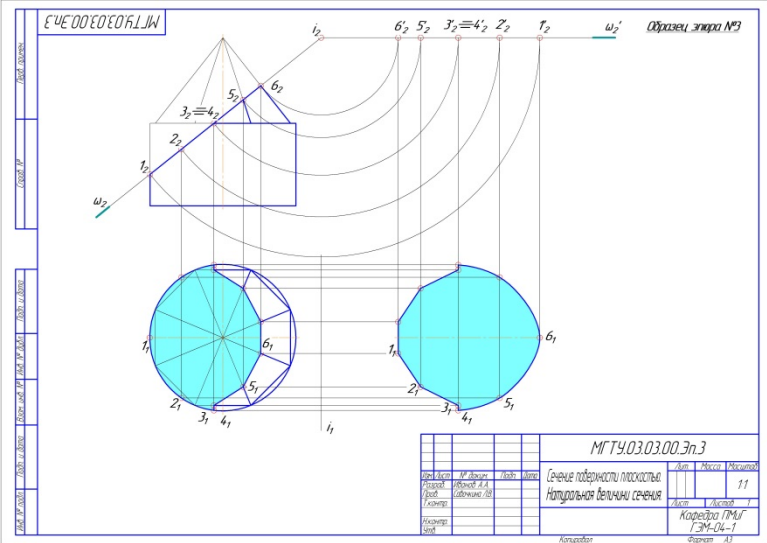
**Графические работы**

*Эпюр 1 «Абсолютные и относительные координаты. Взаимное положение прямых в пространстве»*



*Эпюр 2 «Точка встречи прямой и плоскости. Взаимное пересечение плоскостей»*

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Эпюр 3 «Сечение поверхности плоскостью. Натуральная величина сечения»</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p style="text-align: center;"><i>Эпюр 4 «Комплексное сечение поверхности»</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																
		<div data-bbox="1196 252 1966 804" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Образец эскиза №4</p>  <p style="text-align: right;"><i>Характерные точки</i></p> <p style="text-align: right;">1, 9 – на фронтальном очерке сферы 5 – на горизонтальном очерке сферы 6, 2 – на профильном очерке сферы</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">МГТУ.04.03.00.Эп.4</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;">Исполнитель</td> <td style="width: 20%;">Проверен</td> <td style="width: 20%;">Дата</td> <td style="width: 40%;">Листов 11</td> </tr> <tr> <td>Сделано</td> <td>2023.11</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Комплексное сечение поверхности</td> <td style="text-align: right;">Курс</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Семестр</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Кафедра ИРЭИ</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Т-ЭИ-04-1</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Страница 11</td> </tr> </table> </div> <p style="margin-top: 20px;"><b>Контрольные работы</b></p> <p>Контрольная работа №1 «Прямая»</p> <div data-bbox="1422 890 1729 1184" style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 150px; margin: 10px auto; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; right: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center;">z</div> <div style="position: absolute; bottom: 0; left: 0; width: 10px; height: 10px; text-align: center;">y</div> <div style="position: absolute; left: 0; top: 50%; transform: translateY(-50%); width: 100%; text-align: center;">x</div> <div style="position: absolute; top: 50%; left: 50%; transform: translate(-50%, -50%); text-align: center;">O</div> </div> <p>Контрольная работа №2 «Взаимное положение прямых»</p>	МГТУ.04.03.00.Эп.4				Исполнитель	Проверен	Дата	Листов 11	Сделано	2023.11			Комплексное сечение поверхности			Курс				Семестр				Кафедра ИРЭИ				Т-ЭИ-04-1				Страница 11
МГТУ.04.03.00.Эп.4																																		
Исполнитель	Проверен	Дата	Листов 11																															
Сделано	2023.11																																	
Комплексное сечение поверхности			Курс																															
			Семестр																															
			Кафедра ИРЭИ																															
			Т-ЭИ-04-1																															
			Страница 11																															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1400 247 1758 566" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1086 582 2049 646">Контрольная работа №3 «Определение натуральной величины фигуры сечения»</p> <div data-bbox="1489 742 1668 1173" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1086 1228 1780 1268"><b>Вопросы для подготовки к экзамену (1 семестр)</b></p> <ol data-bbox="1086 1268 2004 1332" style="list-style-type: none"> <li>1. Виды проецирования.</li> <li>2. Комплексный чертёж. Закономерности комплексного чертежа.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений.</li> <li>4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений.</li> <li>5. Прямая и точка, лежащие в плоскости.</li> <li>6. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры.</li> <li>7. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</li> <li>8. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры.</li> <li>9. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример.</li> <li>10. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</li> <li>11. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</li> <li>12. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</li> <li>13. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью.</li> <li>14. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример.</li> <li>15. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них-проецирующий цилиндр. Привести пример.</li> <li>16. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>17. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>18. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>19. Развертка цилиндра. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности цилиндра.</p> <p>20. Развертка конуса. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности конуса.</p> <p>21. Развертка пирамиды. Привести пример построения развертки.</p> <p>22. Развертка призмы. Привести пример построения развертки и нанесения на нее точки, находящейся на поверхности призмы.</p>

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

***Показатели и критерии оценивания зачета:***

- «**зачтено**» - обучающий показывает средний уровень сформированности компетенции.

- «**не зачтено**» - результат обучения не достигнут, студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения задач и построения изображений.

Итоговая аттестация по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета (1 семестр).