



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

15.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ***

Направление подготовки (специальность)  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Направленность (профиль/специализация) программы  
23.05.04 Промышленный транспорт

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  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216)

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

09.02.2022, протокол № 4

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

15.02.2022 г. протокол № 6

Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Логистика и управление транспортными системами

 С.Н. Корнилов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиЭММиО, канд. пед. наук

 Л.В. Дерябина

Рецензент:

доцент кафедры Дизайна, канд. пед. наук

 Ю.С. Литвиненко

## Лист актуализации рабочей программы

---

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

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

---

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

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

---

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

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

---

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

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

---

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

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

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

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, специализация Промышленный транспорт.

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 проектирования, 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 изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате получения среднего общего образования.

Для усвоения данной дисциплины студенту необходим объём 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:

Проектная деятельность

Теоретическая механика

Инженерная и компьютерная графика

## **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
<b>ОПК-1</b>	<b>Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>
ОПК-1.1	Владеет навыками использования современных информационных технологий для повышения квалификации профессиональной деятельности
ОПК-1.2	Применяет математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности
ОПК-1.3	Моделирует процессы функционирования систем промышленного транспорта для решения конкретных инженерных задач

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

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

- контактная работа – 57,2 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 15,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - 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.				
<b>1. Раздел 1. Основы начертательной геометрии.</b>								
<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	1	2		4	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадях	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
<b>1.2 Задание прямой на комплексном чертеже Монжа.</b> 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	1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадях; Графическая работа Эпюр №1 «Абсолютные и относительные координаты. Взаимное положение прямых в пространстве» К.Р. №1 «Прямая»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

<p><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.</p>		2	4	2	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-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
<p><b>1.4 Задание на чертеже Монжа поверхности. Классификация поверхностей</b> (Поверхности линейчатые, винтовые, циклические. Многогранники). Понятие о контуре, очерке поверхности. Задание на чертеже Монжа поверхностей гранных и вращения. Позиционные задачи на построение проекций</p>		2	4	2	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах. Проверка графических работ.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
<p><b>1.5 Сечение поверхностей проецирующей плоскостью.</b> Фигуры и линии сечений на многограннике, цилиндре, конусе, сфере.</p>		2	4	2	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах Проверка графических работ.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
<p><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</p>		2	4	2	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-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
<p><b>1.7 Способы преобразования комплексного чертежа. Метод вращения.</b> Решение метрических задач: Определение натуральной величины отрезка и углов наклона. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в</p>		2	4	2	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-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

<b>1.8</b>	<b>Комплексное сечение поверхностей</b>		2		4	2	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах; Графическая работа Эпюр №4 «Комплексное сечение поверхности»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
<b>1.9</b>	<b>Построение развёрток поверхностей.</b>		2		4	1,1	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Задачи в рабочих тетрадах.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
<b>Итого по разделу</b>			<b>18</b>		<b>36</b>	<b>15,1</b>			
<b>Итого за семестр</b>			<b>18</b>		<b>36</b>	<b>15,1</b>		<b>экзамен</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>18</b>		<b>36</b>	<b>15,1</b>		<b>экзамен</b>	



## **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.informsystema.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.informsystema.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.informsystema.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.informsystema.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.informsystema.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.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3542.pdf&show=dcatalogues/1/1515184/3542.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1115-4.

#### **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.informsystema.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
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	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 промышленной	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	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, промежуточный контроль в виде экзамена в первом семестре и итоговый контроль в виде зачета во втором семестре.

**План самостоятельной работы студентов**

Раздел (тема) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля
<i><b>Раздел 1. Основы начертательной геометрии</b></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	1	Задачи в рабочих тетрадях
<b>1.2. Задание прямой на комплексном чертеже Монжа.</b> Прямая общего и частного положения.	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка	1	Задачи в рабочих тетрадях; Графическая работа Эпюр №1

<p>Взаимное расположение прямых в пространстве. Плоскости общего и частного положения. Способы их задания на чертеже. Построение точки и прямой в плоскости. Конкурирующие точки.</p>	<p>к практическим занятиям</p>		<p>«Абсолютные и относительные координаты. Взаимное положение прямых в пространстве» К.Р. №1 «Прямая»</p>
<p><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.</p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и индивидуальным контрольным работам</p>	2	<p>Задачи в рабочих тетрадях; Графическая работа Эпюр №2 «Сечение поверхности плоскостью. Натуральная величина сечения» К.Р. №2 «Взаимное положение прямых»</p>
<p><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.</p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	2	<p>Задачи в рабочих тетрадях. Проверка графических работ.</p>
<p><b>1.5. Сечение поверхностей проецирующей плоскостью.</b> Фигуры и линии сечений на многограннике, цилиндре, конусе, сфере.</p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	2	<p>Задачи в рабочих тетрадях; Графическая работа Эпюр №3 «Сечение поверхности плоскостью. Натуральная величина сечения»</p>
<p><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</p>	<p>Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>	2	<p>№3 «Определение натуральной величины фигуры сечения»  К.Р. №3 «Определение натуральной величины фигуры</p>

плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости			сечения»
<b>1.7. Способы преобразования комплексного чертежа. Метод вращения.</b> 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	2	Задачи в рабочих тетрадях. 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	2	Задачи в рабочих тетрадях; Графическая работа Эпюр №4 «Комплексное сечение поверхности»
<b>1.9. Построение развёрток поверхностей.</b>	Изучение и повторение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	1,1	Задачи в рабочих тетрадях.
<b>Итого по разделу (1 семестр)</b>		<b>15,1</b>	<i>Экзамен (1 семестр)</i>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>15,1</b>	<i>Экзамен (1 семестр)</i>

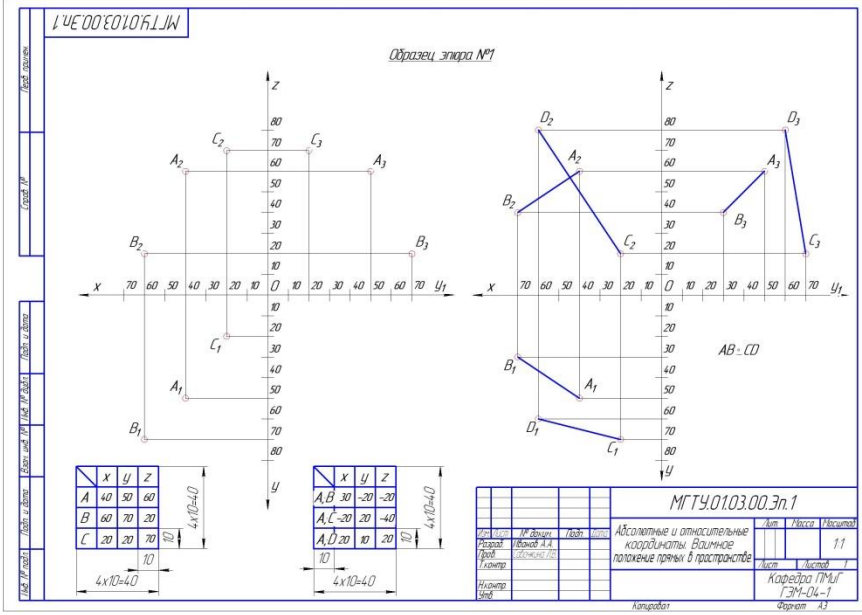
**7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>		
ОПК-1.1:	Владеет навыками использования современных информационных технологий для повышения квалификации профессиональной деятельности	<p><i>Контрольные вопросы для самопроверки</i>  <i>Раздел 1 (1 семестр)</i>  <i>Тема 1.1.</i>                      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></p>
ОПК-1.2:	Применяет математические и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	
ОПК-1.3:	Моделирует процессы функционирования систем промышленного транспорта для решения конкретных инженерных задач	

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>

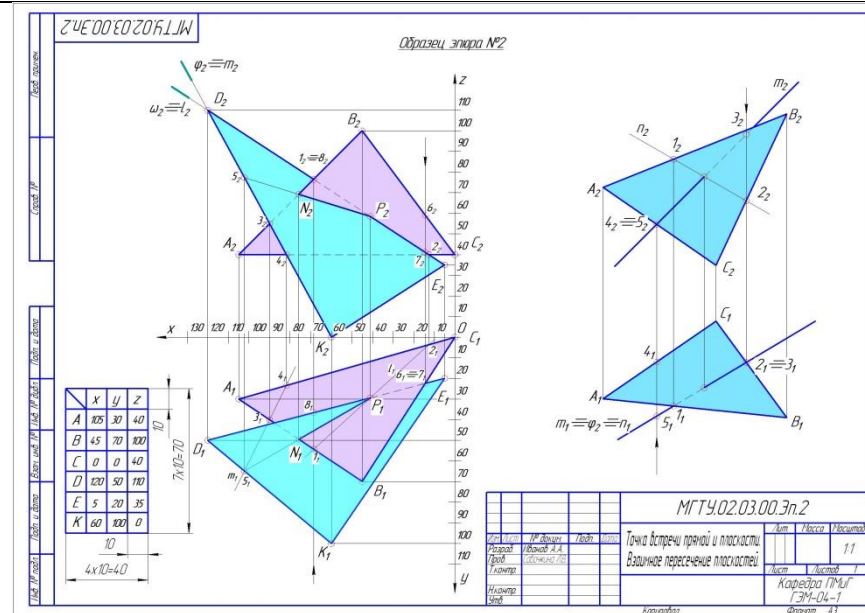


Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1. Что называется разверткой поверхности? 2. Какие поверхности относятся к развертывающимся поверхностям? 3. Можно ли построить развертку не развертывающейся поверхности? 4. Каким способом строят развертки пирамидальных (конических) поверхностей? В чем его сущность? 5. Каким способом строят развертки призматических (цилиндрических) поверхностей?</p> <p><b>Графические работы</b></p> <p><i>Эпюр 1 «Абсолютные и относительные координаты. Взаимное положение прямых в пространстве»</i></p>  <p><i>Эпюр 2 «Точка встречи прямой и плоскости. Взаимное пересечение плоскостей»</i></p>

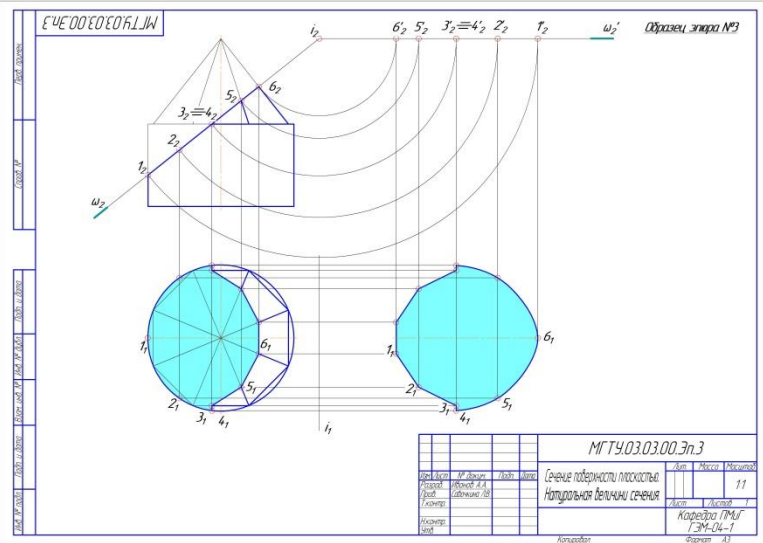
Структурный элемент компетенции

Планируемые результаты обучения

Оценочные средства



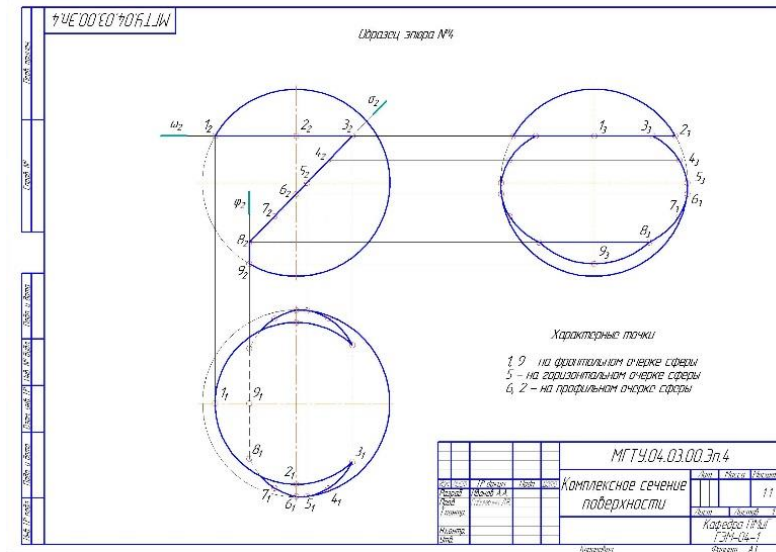
Эпюр 3 «Сечение поверхности плоскостью. Натуральная величина сечения»

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

Структурный элемент компетенции

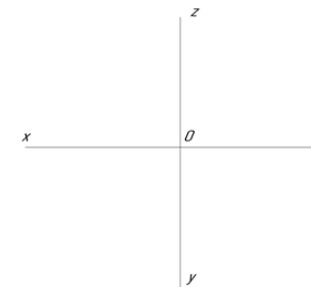
Планируемые результаты обучения

Оценочные средства



**Контрольные работы**

Контрольная работа №1 «Прямая»



Контрольная работа №2 «Взаимное положение прямых»

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1406 240 1771 560" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1084 576 2056 651">Контрольная работа №3 «Определение натуральной величины фигуры сечения»</p> <div data-bbox="1496 743 1671 1174" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1084 1225 1771 1262"><b>Вопросы для подготовки к экзамену (1 семестр)</b></p> <ol data-bbox="1084 1270 2040 1375" style="list-style-type: none"> <li>1. Виды проецирования.</li> <li>2. Комплексный чертёж. Закономерности комплексного чертёжа.</li> <li>3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>положений.</p> <p>4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений.</p> <p>5. Прямая и точка, лежащие в плоскости.</p> <p>6. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры.</p> <p>7. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>8. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры.</p> <p>9. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример.</p> <p>10. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>11. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>12. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>13. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью.</p> <p>14. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример.</p> <p>15. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них-проецирующий цилиндр. Привести пример.</p> <p>16. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример.</p> <p>17. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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 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.

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