

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа специалитета
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начертательная геометрия и инженерная графика

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Геоинформационные технологии при
проектировании, строительстве и
эксплуатации транспортной инфраструктуры

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 2899

Подписал: заведующий кафедрой Нестеров Иван
Владимирович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) является выработка у обучающегося:

- четких пространственных представлений;
- целостного представления об основных прикладных программных средствах и информационных технологиях, применяемых в области компьютерной графики;
- умения анализировать инженерные сооружения и связанную с их построением технику с точки зрения геометрического моделирования и представлять их в виде совокупности геометрических объектов;
- умения представлять полученные таким образом трехмерные геометрические объекты на листе бумаги или экране компьютерного дисплея в виде двухмерного чертежа, допускающего единственную геометрическую интерпретацию;
- умения реконструировать данный двухмерный объект в исходный трехмерный;
- навыков составления алгоритмов решения конструктивных, метрических, позиционных и комбинированных задач, возникающих при проектировании инженерных сооружений, и решать подобные задачи геометрическими и графическими методами с максимальным использованием прикладных программных средств и информационных технологий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

представления об основных прикладных программных средствах и информационных технологиях, применяемых в области начертательной геометрии и инженерной графики

Уметь:

представлять полученные трехмерные геометрические объекты на листе бумаге или экране компьютерного дисплея в виде двухмерного чертежа

Владеть:

способностью реконструировать данный двухмерный объект в исходный трехмерный

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	112	48	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	80	32	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 104 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Предмет и метод начертательной геометрии - Параллельные и ортогональные проекции, их свойства. - Эпюр точки, метод Г. Монжа. - Связь между проекциями и координатами точки.
2	Эпюр прямой - Взаимная принадлежность точки и прямой плоскости. - Определение длины отрезка прямой общего положения (метод прямоугольного треугольника). - Прямые частного положения: а) прямые уровня: $a \parallel \Pi_1$, $b \parallel \Pi_2$, $c \parallel \Pi_3$; б) проецирующие прямые уровня: $a \perp \Pi_1$, $b \perp \Pi_2$, $c \perp \Pi_3$. - Следы прямой.
3	Эпюр прямой - Следы прямой. - Взаимное расположение двух прямых/ - Метод конкурирующих точек - Теорема о проецировании прямого угла. - Построение проекций плоской фигуры по заданным условиям.
4	Эпюр плоскости - Способы задания плоскости. - Следы плоскости. - Прямые и точки, принадлежащие плоскости. - Частные случаи расположения плоскостей в пространстве: а) проецирующие плоскости; б) плоскости уровня.
5	Эпюр плоскости - Главные линии плоскости. - Взаимное расположение прямой и плоскости. - Теорема о перпендикуляре к плоскости.
6	Эпюр плоскости - Взаимное расположение двух плоскостей: - a – общего положения, b – плоскость уровня, - a – общего положения, g – плоскость проецирующая, - a, b – плоскости общего положения.
7	Преобразование ортогонального чертежа - Способ замены плоскостей проекций. - Решение четырёх основных задач способом замены плоскостей проекций
8	Линии и поверхности - Способы задания кривых линий. - Плоские кривые линии, их свойства. - Кривизна плоской кривой. - Эволюта и эвольвента плоской кривой. - Свойства эволюты и эвольвенты. - Построение центра кривизны плоской кривой линии. - Пространственные кривые линии: цилиндрическая винтовая линия, её развёртка; коническая винтовая линия.
9	Поверхности - Гранные поверхности. - Многогранники. - Основные понятия.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Способы задания. - Проекции многогранников. - Видимость рёбер. - Позиционные задачи на поверхности многогранников: а) сечение многогранника проецирующей плоскостью, б) сечение многогранника плоскостью общего положения и определение натуральной величины фигуры сечения многогранника плоскостью;
10	Поверхности в) пересечение прямой с поверхностью многогранника, г) пересечение двух многогранников. - Построение развёртки многогранника (призмы, пирамиды).
11	Поверхности - Образование поверхностей. - Основные понятия начертательной геометрии поверхности: каркас, очертание, определитель. - Свойства поверхностей вращения. - Поверхности вращения 2-го порядка, их образование. - Торовые поверхности вращения 4-го порядка, их образование. - Три системы сечения тора.
12	Поверхности - Циклические поверхности, их образование. - Частные случаи циклических поверхностей
13	Поверхности Каркасный способ решения позиционных задач на поверхности: - задачи № 1 – каркас поверхности; - № 2 – линия, принадлежащая поверхности; - № 3 – точка, принадлежащая поверхности); - № 4 – пересечение прямой линии с поверхностью - задача № 5 (а) – сечение поверхности проецирующей плоскостью (плоской поверхностью); (б) – сечение поверхности плоскостью общего положения.
14	Поверхности Каркасный способ решения позиционных задач на поверхности: - (в) – взаимное пересечение двух поверхностей: - способ плоскостей уровня; - способ концентрических сфер; - способ эксцентрических сфер.
15	Поверхности - Построение развёрток кривых развёртывающихся поверхностей. - Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
16	Поверхности - Прямая и плоскость, касательные к поверхности. - Нормаль к поверхности.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Предмет и метод начертательной геометрии. Ортогональное проецирование. Координаты и эпюр точки.
2	Эпюр прямой. Эпюр прямой. Длина прямой.
3	Эпюр прямой Следы прямой. Прямые частного положения.
4	Эпюр прямой. Теорема о проецировании прямого угла. Построение проекций плоской фигуры по заданным условиям.
5	Эпюр прямой. Взаимное расположение двух прямых.
6	Эпюр плоскости. Плоскости частного положения. Прямые и точки, принадлежащие плоскости.
7	Эпюр плоскости. Следы плоскости.
8	Эпюр плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости.
9	Эпюр плоскости. Главные линии плоскости. Прямая, перпендикулярная к плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
10	Преобразование ортогонального чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Решение четырёх основных задач начертательной геометрии способом замены плоскостей проекций.
11	Поверхности. Гранные поверхности. Построение многогранника по заданным условиям. Сечение многогранника проецирующей плоскостью. Построение проекций и определение натуральной величины фигуры сечения многогранника плоскостью общего положения.
12	Поверхности. Гранные поверхности. Развёртки многогранников. Пересечение прямой с поверхностью многогранника.
13	Поверхности. Каркасный способ решения позиционных задач на поверхности: задачи № 1, 2, 3, 4, 5 (а, б).
14	Поверхности. Каркасный способ решения позиционных задач на поверхности: задача № 5 (в) – взаимное пересечение двух пространственных поверхностей: - способ плоскостей уровня; - способ концентрических сфер; способ эксцентрических сфер.
15	Поверхности. Построение развёрток кривых развёртывающихся поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
16	Поверхности. Прямая и плоскость, касательные к поверхности. Нормаль к поверхности.
17	Подготовка к экзамену. Оформление и защита домашних расчётно-графических задач.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Выполнение расчетно-графической работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1. Построение разверток
2. Касательные плоскости и нормали
3. Сечение многогранника, конуса и цилиндра
4. Сечение сферы
5. Точка, прямая, плоскость, градуирование оси трассы
6. Поверхности одинакового ската. Пересечение поверхностей
7. Построение профиля
8. Выбор оптимальной точки зрения и перспектива здания
9. План, фасад, разрез здания
10. Построение аксонометрии врубки
11. Выполнение сборочного чертежа узла конструкции

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Начертательная геометрия Ю.И.Короев Однотомное издание Стройиздат , 1987	НТБ (фб.); НТБ (чз.1)

2	Начертательная геометрия Н.П. Горбачева; МИИТ. Каф. "Начертательная геометрия и черчение" Однотомное издание МИИТ , 2008	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1)
3	Начертательная геометрия Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Под ред. Н.Н. Крылова Однотомное издание Высш. шк. , 2005	НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)
4	Инженерная графика и дизайн В.К. Шмурнов; МИИТ. Каф. "Начертательная геометрия и черчение" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
5	Инженерная графика и дизайн В.К. Шмурнов; МИИТ. Каф. "Начертательная геометрия и черчение" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miiit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и проектором для проведения лекций и чертежный класс.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Системы автоматизированного
проектирования»

В.К. Шмурнов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Заведующий кафедрой САПвС

И.В. Нестеров

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова