

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Начертательная геометрия и компьютерная графика»**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» – является изучение студентами основ теорий начертательной геометрии и инженерной графики.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Начертательная геометрия» является формирование у обучающегося компетенций в области четких пространственных представлений о геометрических телах из которых состоят инженерные сооружения, а также умение анализировать инженерные сооружения и связанную с их построением технику с точки зрения геометрического моделирования для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- использования методов геометрического моделирования инженерных сооружений с целью получения трехмерных геометрических объектов;

проектно-конструкторская деятельность:

- составление алгоритмов решения конструктивных, метрических, позиционных и комбинированных задач, возникающих при проектировании инженерных сооружений с использованием средств автоматизации и информационных технологий;

научно-исследовательская деятельность:

- научных исследований в области решения задач геометрическими и графическими методами с максимальным использованием прикладных программных средств и информационных технологий.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Начертательная геометрия и компьютерная графика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения
-------	---

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Начертательная геометрия » осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и

на 50 % с использованием интерактивных технологий, в том числе мультимедиа. В качестве основной формы проведения практических занятий по учебной дисциплине «Начертательная геометрия» рекомендуется индивидуальное выполнение практических работ. Во вводной части занятия необходимо проверить наличие студентов и их готовность к практическому занятию, объявить тему, цели и учебные вопросы занятия. Далее следует разобрать пример задания, а затем выдать задания для самостоятельного решения. В конце занятия рекомендуется объявить тему для самостоятельной работы и выдать задания для самостоятельного решения дома. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 5 разделов, равномерно распределенных по семестру и представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (работа с алгоритмами задач, решение контрольных работ, анализ результатов, работа над ошибками) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. .

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### РАЗДЕЛ 1

#### Ортогональные проекции

Тема: Типы проекций, параллельное проецирование, ортогональные проекции точки

Тема: Прямая, следы, частные случаи расположения, натуральная величина, теорема о проецировании прямого угла

Тема: Плоскость, частные случаи расположения, алгоритмы позиционных задач

#### Опрос

### РАЗДЕЛ 2

#### Преобразование эпюра

Тема: 4 типа линейных задач, методы замены плоскостей проекций, плоскопараллельные перемещения и вращения

### РАЗДЕЛ 3

#### Кривые линии

Тема: Плоские: эволюта, эвольвента; пространственные: кривизна, кручение, характерные точки

### РАЗДЕЛ 4

#### Поверхности

Тема: Гранные и кривые, некоторые классы кривых: алгебраические II порядка, линейчатые (в т.ч. развертывающиеся), циклические (в т.ч. вращения), геликоиды. Определитель и каркас. Касательная плоскость и нормаль

Опрос

## РАЗДЕЛ 5

Пересечение поверхностей

Тема: Частные случаи, общий случай, методы плоских и сферических сечений.

## РАЗДЕЛ 6

Общие вопросы компьютерного моделирования.

Тема: Понятие компьютерной модели и компьютерного моделирования. Типы моделей (математические/ аналитические, структурно-функциональные, имитационные). Стадии разработки компьютерной модели. Программное обеспечение для создания моделей. Изучение свойств модели в ходе вычислительного эксперимента.

## РАЗДЕЛ 7

Компьютерные модели трассы железной дороги.

Тема: Цифровая модель местности. Цифровые модели ситуации и рельефа. Создание и виды ЦМР. Понятие триангуляции. Использование ЦМР в системе Robur. Моделирование поверхностей в системе MathCAD.

Тема: Моделирование трассы новой железной дороги. Графо-аналитическое моделирование плана новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.

Тема: Координатная модель плана новой железной дороги. Реализация модели в системе MathCAD. Графо-аналитическое моделирование продольного профиля новой железной дороги в приложении Excel, системе MathCAD и Robur.

Тема: Моделирование продольного профиля существующей железной дороги для целей реконструкции. Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Corvus.

Тема: Моделирование плана существующей железной дороги для целей реконструкции. Реализация моделей в приложении Excel, системе MathCAD и Aquila.

## РАЗДЕЛ 8

Компьютерные модели, используемые при проектировании, строительстве и реконструкции железных дорог.

Тема: Другие модели, используемые для принятия решений при строительстве новых и реконструкции существующих железных дорог. Модели системы поезд-путь. Определение кратчайшего пути в графе. Схемы овладения перевозками.