

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра АТСнаЖТ  
Заведующий кафедрой АТСнаЖТ



А.А. Антонов

29 июля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

29 июля 2019 г.



Кафедра «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация»

Автор Аверин Владимир Николаевич, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Начертательная геометрия и компьютерная графика»**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 08 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  А.А. Антонов
--	---

Москва 2019 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является: выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения чертежей, выполнение эскизов деталей, а также составление конструкторской и технической документации.

Изучение курса инженерной графики основывается на теоретических положениях курса начертательной геометрии с использованием нормативных документов, государственных стандартов и ЕСКД.

При освоении учебной дисциплины необходимо сформулировать у студентов знания о системе прямоугольного проецирования, развить умения использования методов дисциплины в решении практических задач в различных областях науки и техники; привить навыки выполнения и чтения чертежей; овладение способами автоматизированного проектирования чертежей. В плане формирования научного мировоззрения студентов программа призвана способствовать представлению о любой технической конструкции как о совокупности различных геометрических форм и стремлению оптимизировать эти формы.

Задача изучения дисциплины – обеспечение студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать конструкторско-технологические дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области компьютерной графики и геометрического моделирования:

- о методах, являющихся теоретической базой для составления чертежей;
- о стандартах ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) ;
- о тенденциях развития компьютерной графики, ее роли и значении в инженерных системах и прикладных программах;
- приближение изучаемого материала к требованиям производства, а также осуществление преемственности в изучении предмета со специальными дисциплинами: математика, информатика, математическое моделирование систем и процессов и др.

## 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-4	Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов
-------	---

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» осуществляется в форме лекций и практических занятий и предусматривает использование иллюстративных материалов и презентаций с элементами разбора и анализа исходных данных задач с последующим написанием пространственного алгоритма её решения; обсуждение вопросов, связанных с соблюдением требований

нормативной документации ЕСКД в учебных чертежах; самостоятельное выполнение индивидуальных графических работ с целью лучшего закрепления знаний и навыков. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме: по типу управления познавательной деятельностью могут быть отнесены к классически- лекционным, а в основном к обучению с помощью технических средств. Дополнительным является обучение по книгам. Преобладающий метод : объяснительно-иллюстративный. Также используются интерактивные формы в виде лекции-презентации. В первом семестре на лабораторных занятиях по каждой теме дисциплины решаются конкретные задачи в рабочей тетради. В начале занятия на примере типовой задачи, рассматриваемой темы, делается пространственный анализ условий задачи с последующим написанием алгоритма её решения в пространстве и на чертеже и дается графическое решение. Затем обучающиеся в своих рабочих тетрадях, решают ряд аналогичных задач с написанием алгоритма их решения. Во втором семестре часть практических занятий проходит в традиционной форме: выполнение самостоятельных графических работ после изучения соответствующего раздела по лекции или учебнику, индивидуальное собеседование при регулярном контроле выполнения этих работ, устные опросы. Остальная часть практических занятий проводится с использованием интерактивных технологий (графическая программа «Компас -3D»). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Интерактивные (диалоговые) технологии применяются при отработке отдельных тем по электронным пособиям, подготовке к текущему и промежуточному видам контроля. В рамках самостоятельного обучения выполняются шесть индивидуальных графических работ, частично реализуемые на компьютере. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на шесть разделов, 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 (решение задач, анализ конкретных ситуаций, работа со стандартами) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на практических занятиях и консультации при обсуждении задач индивидуальных графических работ..

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

### **РАЗДЕЛ 1**

Точка, прямая, плоскость.

Тема: Предмет инженерной графики. Ортогональные проекции и их свойства. Эпюр точки и ее координаты.

Тема: 2. Длина отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций. Прямые частного положения. Взаимное расположение двух прямых. Проецирование прямого угла.

Тема: 3. Способы задания плоскости. Эпюр плоскости частного и общего положения. Главные линии плоскости. Точка и прямая, лежащие в плоскости.

Тема: 4. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости. Прямая, перпендикулярная к плоскости.

Тема: 5. Способ замены плоскостей проекций. Суть способа. Четыре основные задачи, решаемые способом преобразования чертежа.

## РАЗДЕЛ 2

Многогранники..

Тема: 1. Проекции многогранников. Сечение многогранника проецирующей плоскостью. Позиционные задачи на поверхности многогранников.

## РАЗДЕЛ 3

Кривые поверхности

Тема: 1. Поверхности, основные понятия поверхности: каркас, определитель, очертание. Поверхности вращения второго порядка и их свойства. Каркасный способ решения позиционных задач на поверхности.

Тема: 2. Взаимное пересечение 2-х поверхностей :а) способ плоскостей уровня; б) способ концентрических сфер.

Тема: Обзорная лекция по курсу начертательной геометрии. Разбор решения метрических, позиционных и конструктивных задач с использованием каркасного метода

экзамен

## РАЗДЕЛ 5

Проекционное черчение

Тема: 1. Основные требования ГОСТов, предъявляемые к выполнению и оформлению чертежей. ГОСТы 2.301 – 2.304-68 ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Изображения - виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-85.

Тема: 2. Практическое применение геометрических построений. Проекция геометрических тел Построение третьего вида предмета. Примеры решения проекционных задач: 1). Построение трёх видов гранного тела, содержащего вырез.

Тема: Общие сведения о разрезах. Классификация разрезов. Расположение и обозначение разрезов. Соединение вида и разреза Местный разрез. Особые случаи разрезов. Местный разрез. Особые случаи разрезов) Построение трех видов, горизонтального и профильного разрезов тела вращения, имеющего сквозное отверстие.

Тема: Сечения. Обозначение сечений. Правила выполнения сечений. 3) Построение чертежа детали по двум её проекциям с выполнением необходимых разрезов. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД «Нанесение размеров и предельных отклонений».

Тема: Аксонометрические проекции. Построение фронтальной диметрической и прямоугольной изометрической проекций.

## РАЗДЕЛ 6

Изображение и обозначение резьбы.

Тема: 1. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. «Изображение резьбы». Основные виды резьбы. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение резьбы. Крепежные резьбовые изделия. Изображение резьбового соединения.

## РАЗДЕЛ 7

Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей.

Тема: 1. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали. Общие требования к оформлению и выполнению эскиза детали, нанесение размерных линий. Пример эскизного выполнения чертежа детали, содержащей тела вращения

Тема: Эскиз детали, содержащей гранные тела и тела вращения. Выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу. Изображение, обозначение и нанесение размерных линий.

Тема: Измерение элементов детали. Нанесение размерных чисел. Особенности обозначения материалов в основной надписи чертежа детали.

зачет