

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

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Выпускающая кафедра ЦТУТП  
Доцент

Директор ИУЦТ

05 октября 2020 г.

В.Е. Нутович

06 октября 2020 г.

С.П. Вакуленко



Кафедра «Математическое моделирование и системный анализ»

Автор Семенов Юрий Станиславович, к.ф.-м.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Алгебра и аналитическая геометрия»**

Направление подготовки:	01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль:	Математические модели в экономике и технике
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: right;"> Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 6 27 апреля 2020 г. И.о. заведующего кафедрой</p> <p style="text-align: right;"> Г.А. Зверкина</p>
--	---

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Алгебра и аналитическая геометрия» являются:  
–получение базовых знаний по алгебре и геометрии;  
–привитие общематематической культуры: умения логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических и геометрических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов. Получаемые знания необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук и их приложений. Знания, приобретаемые студентами в процессе изучения этой дисциплины, используются практически во всех других естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплинах. Компетенции, приобретаемые студентами, применяются для научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач:

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Алгебра и аналитическая геометрия" 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	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

12 зачетных единиц (432 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Алгебра и аналитическая геометрия» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 100 % являются традиционными классически-лекционными. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки

знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения задач, решение индивидуальных заданий с использованием компьютеров или на бумажных носителях. Проведение занятий по дисциплине возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости): - использование современных средств коммуникации; - электронная форма обмена материалами; - дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций; - использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

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

### РАЗДЕЛ 1

#### Векторный анализ

Тема: Системы координат и векторы

Тема: Операции над векторами

Тема: Скалярное произведение

Тема: Векторное произведение

Тема: Смешанное произведение

### РАЗДЕЛ 2

#### Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

Тема: Прямая на плоскости

Тема: Плоскость в пространстве

Тема: Прямая в пространстве

Тема: Взаимное расположение прямых и плоскостей

Тема: Кривые 2-го порядка

#### контрольная работа №1

Тема: Кривые 2-го порядка. Приведение к каноническому виду

Тема: Полярные, сферические координаты

### РАЗДЕЛ 3

#### Введение в линейную алгебру

Тема: Матрицы

Тема: Определители

Тема: С-мы линейных уравнений.

Тема: Метод Гаусса

контрольная работа №2

Тема: Многочлены и их корни

Тема: Комплексные числа

Экзамен

## РАЗДЕЛ 5

### Линейная алгебра

Тема: Ранг системы векторов. Т-ма о ранге матрицы

Тема: Линейные отображения и линейные операторы. Матрица линейного оператора.

Тема: Собственные векторы и собственные значения. Характеристический многочлен. Теорема Гамильтона-Кэли

Тема: Диагонализуемость оператора. Инвариантные подпр-нства.

Тема: Критерий диагонализуемости линейного оператора.

Тема: Жорданова нормальная форма оператора. Жорданов базис

контрольная работа №1

## РАЗДЕЛ 6

### Структура линейных операторов

Тема: Диагонализуемость оператора. Инвариантные подпр-нства.

Тема: Скалярное произведение. Евклидовы пространства.

Тема: Ортогональные базисы. Процесс ортогонализации Грама-Шмидта

## РАЗДЕЛ 7

### Операторы и билинейные формы в евкл. пр-вах

Тема: Сопряжённые и самосопряжённые операторы

Тема: Приведение самосопр-нных операторов к канон-му

Тема: Эрмитовы матрицы

Тема: Ортогональные операторы и их канонический

Тема: Унитарные операторы и их канонический вид

Тема: Билинейные и квадратичные формы. Метод Лагранжа.

контрольная работа №2

Тема: Приведение квадратичной формы к главным осям.

## РАЗДЕЛ 9

Алгоритм Евклида

Тема: Кольцо целых чисел. Делимость. Алгоритм Евклида

Тема: Кольца вычетов. Китайская теорема об остатках

Тема: Кольца многочленов

контрольная работа №1

Тема: Общее понятие кольца

Тема: Идеалы и факторкольца

## РАЗДЕЛ 10

Кольца и поля

Тема: Поля.

Тема: Расширения полей

Тема: Построение конечных полей

Тема: Тела и алгебры

Тема: Булевы алгебры

Тема: Тело Кватернионов

## РАЗДЕЛ 11

Группы

Тема: Группы. Подгруппы

Тема: Действие группы на множестве. Симметрические группы

контрольная работа №2

Тема: Абелевы группы

Тема: Факторгруппы

Тема: Симметрические группы