

Министерство образования и науки Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Лениногорский филиал

(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра Естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины (модуля)

«Алгебра и геометрия»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.09.02**

Направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Квалификация: **бакалавр**

Направленность (профиль) программы: **Информационные системы**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-технологическая; монтажно-
наладочная**

Разработчик: старший преподаватель кафедры ЕНГД И.П. Михайлов

Лениногорск 2017 г.

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является ознакомление с основами линейной алгебры и аналитической геометрии, матричного и векторного исчисления.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

- воспитание математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков решения конкретных математических задач;
- воспитание потребности в дальнейшем образовании и самообразовании;
- формирование понимания необходимости математического образования в общей подготовке бакалавра;
- развитие представления о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- развитие логического и пространственного мышления;
- развитие умения оперировать абстрактными объектами;
- формирование свободного и корректного употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- овладение студентами прочными знаниями фундаментальных понятий и законов математики.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Алгебра и геометрия» входит в состав базовой части Блока 1 Дисциплины (модуля).

1.4 Осваиваемые компетенции, результаты освоения:

ОПК-2 – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

1.5 Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы или 144 часа. Формы промежуточной аттестации – экзамен.

1.6 Структура (содержание) дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра.

Тема 1.1. Матрицы.

Матрицы, виды матриц. Операции с матрицами: сложение, умножение, умножение матрицы на скаляр. Свойства операций. Алгебра квадратных матриц. Элементарные матрицы и элементарные преобразования. Разложение невырожденной матрицы в произведение элементарных матриц. Понятие обратной матрицы. Понятие ранга матрицы. Матричные уравнения.

Тема 1.2. Определители.

Определители. Основные свойства определителей. Определители 2-го и 3-го порядка. Правило треугольников. Определители n-го порядка, формула полной развертки определителя. Определитель транспонированной матрицы. Линейность и кососимметричность определителя по строкам

(столбцам). Миноры и алгебраические дополнения, разложение определителя по строке (столбцу). Вычисление определителей приведением к треугольному виду. Формулы Крамера. Определитель произведения матриц.

Тема 1.3. Системы линейных алгебраических уравнений.

Системы линейных алгебраических уравнений. Методы Крамера, Гаусса и обратной матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные системы линейных уравнений. Матрица коэффициентов, расширенная матрица системы. Элементарные преобразования и эквивалентные системы. Приведение системы к ступенчатому виду. Условие совместности системы. Базисные и свободные переменные. Критерий неопределенности однородной системы. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Исследование систем линейных уравнений.

Раздел 2. Векторная алгебра.

Тема 2.1. Векторы и линейные операции над векторами.

Вектор. Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Векторное пространство R_n .

Тема 2.2. Скалярное произведение векторов. Координаты вектора.

Скалярное произведение векторов и его свойства. Понятие базиса. Ортогональные базисы. Разложение вектора по базису. Координаты вектора. Вычисление произведений векторов в декартовой системе координат.

Тема 2.3. Системы координат. Линейные операторы.

Понятие системы координат. Система линейных координат. Матрица линейного оператора.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.

Тема 3.1. Прямая линия на плоскости.

Системы координат на плоскости. Преобразования системы координат. Деление отрезка в данном отношении. Линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой.

Тема 3.2. Плоскость и прямая в трёхмерном пространстве.

Плоскость в пространстве, различные уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве, её уравнения. Угол между прямыми. Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.

Тема 3.3. Кривые и поверхности второго порядка.

Множества и линии на плоскости. Кривые второго порядка, их характеристики. Приведение линии к каноническому виду. Поверхности второго порядка, их классификация. Квадратичные формы.

1.7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1.7.1. Основная литература:

1. Курош А.Г. Курс высшей алгебры, [Электронный ресурс]. - СПб: Издательство Лань, 2013. - 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/30198/#1>

2. Натансон И.П. Краткий курс высшей математики. [Электронный ресурс]. - СПб: Издательство Лань, 2009. - 736 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/283/#1>

3. Поспелов А. С. Задачник по высшей математике для вузов. [Электронный ресурс]. - СПб: Лань, 2011. - 512 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1809#book_name

1.7.2. Дополнительная литература:

4. Клетеник Д.В Сборник задач по аналитической геометрии. [Электронный ресурс] - СПб: Лань, 2016. - 228 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/72582/#1>

5. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. [Электронный ресурс]. - СПб: Лань, 2010. 408 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/529/#1>

1.8 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

1.8.1 Основное информационное обеспечение

• e-library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева

• elibrary.ru – Научная электронная библиотека

• e.lanbook.ru - ЭБС «Издательство «Лань»

• ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс

• znanium.com – Электронно-библиотечная система Znanium

1.8.2 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

• Microsoft® Windows Professional 7 Russian,

• Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian,

• антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8,

• Apache OpenOffice.

1.9 Кадровое обеспечение

1.9.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области физико-математических наук и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области физико-математических наук.

1.9.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению физико-математических наук, выполненных в течение трех последних лет.

1.9.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области физико-математических наук на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области физико-математических наук, либо в области педагогики.