



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
Приборостроение

  
В.В. Петросьянц

(подпись)  
« 28 » сентября \_\_\_\_\_ 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Приборостроения

  
В.И. Короченцев

(подпись)  
« 28 » сентября \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Высшая математика

**Направление подготовки – 12.03.01 Приборостроение**

профиль подготовки: «Акустические приборы и системы»

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1,2

лекции 18/18 час.

практические занятия 18/18 час.

лабораторные работы – не предусмотрено учебным планом

в том числе с использованием МАО лек. 2/2 час. /пр. 2/2 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36/36 час.

в том числе с использованием МАО 8 час.

самостоятельная работа 36/36 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36/36 час.

контрольные работы – 2/2

курсовая работа/проект – не предусмотрено учебным планом

экзамен – 1, 2 семестры/ курс 1

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, уровня высшего образования (бакалавриат), введенного в действие приказом ректора ДВФУ от 19.04.2016 № 12-13-718

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Приборостроение протокол № 1 от « 28 » сентября \_\_\_\_\_ 2018 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры, геометрии и анализа. Протокол №\_\_ «\_\_» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., профессор Шепелева Р.П.

Составила к.т.н., доцент Дегтерева Н. Е.

**Оборотная сторона**

**. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(и.о. фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(и.о. фамилия)

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины «Высшая математика»

Рабочая программа по дисциплине «Высшая математика» разработана для студентов 1 курса направление подготовки 12.03.01 Приборостроение, профиль направления «Акустические приборы и системы» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.11).

Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часа (6 з.е). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18/18 часов), практические занятия (18/18 часов) и самостоятельная работа студента (36/36 часов). Подготовка к экзамену (36/36 часов). Форма контроля – экзамен в 1 и 2 семестрах.

**Целями** освоения дисциплины (модуля) «Высшая математика» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, работе в группе, а так же обучение основным математическим понятиям и методам линейной алгебры и аналитической геометрии. Изучение курса аналитической геометрии и линейной алгебры способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

**Задачами** курса аналитической геометрии и линейной алгебры являются:

- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению фундаментальных положений аналитической геометрии и линейной алгебры при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;

- освоение векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, методов матричного исчисления, решения систем уравнений при решении практических задач;

- обучение применению методов аналитической геометрии и линейной алгебры для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» студенты должны быть знакомы с основными положениями школьной математики. На материале линейной алгебры и аналитической геометрии базируется большое число общих и специальных инженерных дисциплин, таких как математический анализ, векторный анализ, прикладная математика, физика и др. Приобретенные в результате обучения знания, умения и навыки используются во всех без исключения естественнонаучных и инженерных дисциплинах, модулях и практиках ООП.

Изучение линейной алгебры и аналитической геометрии позволяет будущему специалисту научно анализировать проблемы его профессиональной области (в том числе связанные с созданием новой техники и технологий), успешно решать разнообразные научно-технические задачи в теоретических и прикладных аспектах, самостоятельно – используя современные образовательные и информационные технологии – овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.

Изучение теоретического и алгоритмического аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии способствует развитию у будущих специалистов склонности и способности к творческому мышлению, выработке системного подхода к исследуемым явлениям, умения самостоятельно строить и анализировать математические модели различных систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК- 1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	знает	основные понятия и методы теории поля, теории функции комплексного переменного, операционное исчисление, операции алгебры Буля, теорию графов, методы статистической обработки данных
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать экспериментальные и эмпирические данные, применять методы математического анализа и моделирования
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области

Для формирования указанных компетенций в ходе изучения дисциплины применяются методы активного обучения лекция-беседа, практика-консультация, работа в группах.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА 1 СЕМЕСТР (18 ЧАС.)**

**Раздел 1. Введение. Понятие комплексного числа, многочлены (6/1 час).**

**Тема 1. Конечные суммы и их свойства. Системы координат: декартовая, полярная, цилиндрическая. Вычисление определителей (2/0,5 часа).**

Введение в дисциплину. Понятие конечной суммы и ее свойства. Системы координат: декартовая, полярная, цилиндрическая, базис, проекция вектора. Свойства проекций. Направляющие косинусы. Вычисление определителей.

Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного

вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 2.** Комплексные числа и действия над ними (2/0,25 часа). Представление комплексного числа на комплексной плоскости. Формы записи комплексных чисел. Понятие модуля и аргумента. Комплексно сопряженное число, свойства. Сложение, умножение, деление комплексных чисел в алгебраической форме, свойства.

Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 3.** Основные теоремы алгебры. Многочлены. (2/0,25 часа)

Комплексных чисел в показательной форме: сложение, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня. Теорема Безу, основная теорема алгебры, определение корней многочлена, кратность корня. Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа».

Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Раздел 2. Векторная алгебра (6/1час).**

**Тема 4.** Вектор. Основные понятия. Линейные операции над векторами (2/0,5 часа). Понятие вектора, приложенные, скользящие свободные векторы. Коллинеарные, компланарные, равные векторы. Координаты, модуль вектора. Линейные операции над векторами: сложение, умножение на число.

Свойства операций. Базис, линейная зависимость векторов. Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 5.** Скалярное произведение векторов, свойства, приложение. (2/0,25 часа). Скалярное произведение векторов, основные свойства, скалярный квадрат, модуль вектора, скалярное произведение векторов заданных в координатной форме. Физическое и геометрическое приложение скалярного произведения. Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 6.** Векторное и смешанное произведение векторов, свойства, приложение (2/0,25 часа). Векторное произведение векторов, основные свойства, векторный квадрат, векторное произведение векторов заданных в координатной форме. Физический смысл. Смешанное произведение векторов, основные свойства, смешанное произведение векторов заданных в координатной форме. Геометрический смысл. Взаимное расположение векторов на плоскости и в пространстве: условия ортогональности, коллинеарности, компланарности векторов. Основные задачи векторной алгебры.

Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного



вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

### **Раздел 3. Прямая и плоскость (6/2 час).**

**Тема 7. Уравнения прямой на плоскости (2/1 часа).** Общее уравнение прямой линии на плоскости. Уравнение прямой линии в векторной форме. Каноническое и параметрическое уравнения прямой. Нормальное уравнение прямой линии. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Вектор нормали к прямой и уравнение прямой записанное через скалярное произведение. Угол между прямыми линиями, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой линии. Уравнение пучка прямых линий. Уравнение биссектрисы угла. Условие пересечения трех прямых линий в одной точке.

Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 8. Уравнения плоскости в пространстве (2/0,5 часа).** Общее уравнение плоскости в пространстве. Векторное, параметрическое и нормальное уравнения плоскости. Вектор нормали к плоскости, угол между плоскостями, расстояние точки до плоскости. Пучок плоскостей.

Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 9. Прямая и плоскость в пространстве (2/0,5 часа).** Прямая линия

в пространстве. Векторное, каноническое и параметрическое уравнения прямой. Система двух уравнений с тремя неизвестными. Направляющий вектор прямой. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве: условия ортогональности, коллинеарности. Угол между прямой и плоскостью. Векторные уравнения прямой и плоскости. Пучок плоскостей. Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве.

Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА.**

### **2 СЕМЕСТР (18 ЧАС.)**

#### **Раздел 1. Матрицы и определитель. (6/1 часа)**

**Тема 1. Матрицы, операции над матрицами (3/0,5 часа).** Матрицы, виды матриц. Линейные операции над матрицами, свойства. Транспонированная матрица, свойства. Умножение матриц, свойства умножения. Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 2. Определитель и его свойства (3/0,5 часа).** Вычисление определителей,  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ . Понятие минора и алгебраического дополнения элемента матрицы. Теорема о разложении определителя по строке, столбцу. Основные свойства определителя. Лекция проводится с использованием

**элементов метода активного обучения «лекция-беседа».** Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). (6/1 часа)**

**Тема 3. Основные определения СЛАУ, метод Крамера. Ранг матрицы (2/0,5 часа).** Основные определения. Однородные и неоднородные системы. Понятие совместности. Решение СЛАУ методом Крамера. Теорема Кронеккера –Капелли. Лекция проводится **с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа».** Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 4. Обратная матрица, свойства. Матричный метод решения систем линейных уравнений. (2/0,25 часа).** Основные определения. Однородные и неоднородные системы. Понятие совместности. Решение СЛАУ методом Крамера, Гаусса. Обратная матрица, теорема существования, матричный метод решения СЛАУ. Лекция проводится **с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа».** Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 5. Фундаментальное решение неоднородных СЛАУ. (2/0,25 час.)**

Фундаментальная систем решений однородной СЛАУ. Фундаментальное решение неоднородной СЛАУ. Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Раздел 3. Общая теория линий и поверхностей второго порядка (6/2 час.)**

**Тема 6.** Эллипс, гипербола, парабола (2/0,5 часа). Канонические уравнения эллипса гиперболы и параболы. Определение линий 2-го порядка через фокус, директрису и эксцентриситет. Основные свойства. Преобразование уравнения линии 2-го порядка при повороте системы координат, при параллельном переносе Приведение уравнения линии к каноническому виду. Асимптоты гиперболы. Уравнения касательных. Эллипс, гипербола и парабола в полярных координатах и фокальный параметр

**Тема 7.** Преобразование декартовой системы координат. (2/0,5 часа). Преобразование декартовой системы координат: поворот и параллельный перенос на плоскости. Общее уравнение линии на плоскости. Алгебраические линии 1-го и 2-го порядка. Способы задания линии. Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 8.** Поверхности второго порядка. Линейные и квадратичные формы (2/0,5 часа). Общее уравнение поверхности 2-го порядка и их классификация. Конус и цилиндр, и их направляющие. Центр поверхности. Плоские сечения эллипсоида и гиперboloида. Конические сечения. Квадратичные, билинейные формы. Лекция проводится с использованием элементов метода активного обучения «лекция-беседа». Лекция-беседа, или диалог с аудиторией является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. В процессе лекции-беседы закрепляется знание пройденного материала, сопоставляются темы различных курсов.

**Тема 9.** Линейные операторы, собственные числа и собственные векторы линейного оператора, приведение кривой второго порядка к каноническому виду (2/0,5 часа). Линейный оператор, собственные числа и собственные векторы. Приведение квадратичной формы к диагональному виду, канонический вид кривой второго порядка.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР (18 ЧАС.)**

**Занятие 1.** Конечные суммы и их свойства (2/1 час.). Конечные суммы и их свойства (С/р.). Вычисление определителей  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ . Координаты вектора, вычисление направляющих косинусов, нормирование вектора. Деление отрезка в заданном отношении.

**Занятие 2.** Действия над комплексными числами (2/1 час.) Преобразование комплексного числа из одной формы в другую. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, форме записи. Извлечение корня из комплексного числа. Геометрическое представление

корня. Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика- консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю. Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

**Занятие 3.** Действия над комплексными числами. Многочлены. (2/0 час.). Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической, показательной форме записи. Определение корней многочленов, деление многочлена на многочлен, определение кратности корня. Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика- консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю. Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе.

Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

**Занятие 4.** Вектор, действия над векторами. (2/1 час.) Действия над векторами заданными координатами: сложение, умножение на число. Вычисление суммы векторов по правилу замыкания ломанной. Понятие равенства векторов. Базис, разложение вектора по базису ДСК, по произвольному базису. Занятие проводится с использованием метода **активного обучения «практика- консультация»**. В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю.

Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

**Занятие 5.** Скалярное произведение векторов и его приложение. (2/1 час.) Вычисление скалярного произведения векторов заданных модулем и углом, в координатной форме. Вычисление проекции вектора. Вычисление

угла между векторами. Разные задачи. Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика- консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю.

Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

**Занятие 6.** Векторное и смешанное произведение векторов, приложение. (2/0 час.) Вычисление векторного произведения векторов заданных модулем и углом, в координатной форме. Вычисление площадей треугольников и параллелограммов. Вычисление смешанного произведения векторов, геометрическое приложение. Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика- консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю. Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной



литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

**Занятие 7.** Разные задачи (2/0 час.) Расположение векторов на плоскости и в пространстве. Смешанные задачи. Проверочная (контрольная) работа по теме «векторная алгебра». Самостоятельная работа по теме «Векторная алгебра».

**Занятие 8.** Уравнения прямой на плоскости (2/1 час.) Построение уравнений прямой. Определения координат нормального и направляющего векторов, углового коэффициента, отрезков отсекаемых прямой на координатных осях. Нахождение точки пересечения. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. Разные задачи. Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика- консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю.

Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой,

индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

**Занятие 9.** Уравнения прямой и плоскости в пространстве (2/0 часа). Составление уравнений плоскости. Определение координат вектора нормали, отрезков отсекаемых на координатных осях. Прямая и плоскость в пространстве. Разные задачи. Занятие проводится с использованием метода **активного обучения «практика- консультация»**. В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю.

Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА 2 СЕМЕСТР (18 ЧАС.)**

**Занятие 1.** Матрицы и действия над ними, определитель (2/1 часа). Определение размерности матриц. Сложение и умножение матриц. Вычисление определителей. Занятие проводится с использованием метода **активного обучения «практика- консультация»**. В начале урока каждому

студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю.

Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

**Занятие 2.** Определитель и его свойства (2/1 часа). Определение миноров и алгебраических дополнений, вычисление определителей с использованием их свойств. Занятие проводится с использованием метода **активного обучения «практика- консультация»**. В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю.

Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-

консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

**Занятие 3.** Решение систем линейных алгебраических уравнений (2/1 часа). Определение совместности системы уравнений. Решение СЛАУ методом Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса. Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика- консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю.

Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

**Занятие 4.** Обратная матрица, матричный метод решения СЛАУ. (2/0 час.) Вычисление обратной матрицы методами: алгебраических дополнений, линейных преобразований. Решение СЛАУ матричным методом. Самостоятельная работа «Матрицы, определители, СЛАУ».

**Занятие 5.** Фундаментальное решение неоднородной системы системы. (2/0 час.). Определение ранга матрицы. Определение базисных и свободных переменных системы. Нахождение линейно независимых

решений однородной системы. Нахождение решения неоднородной системы. Занятие проводится с использованием метода активного обучения «практика- консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю.

Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

**Занятия 6.** Эллипс, гипербола, парабола (2/1 часа). Построение уравнений кривых второго порядка. Определение основных характеристик: фокусов, эксцентриситетов, директрис.

**Занятия 7.** Эллипс, гипербола, парабола (2/0 часа). Линия в полярной системе координат, построение линии в ПСК. Исследование формы кривой.

**Занятие 8.** Поверхности второго порядка (2/1 часа). Приведение уравнений поверхности к каноническому виду. Построение поверхности. Прямолинейные образующие. Разные задачи.

**Занятие 9.** Квадратичные формы (2/0 часа). Определение собственных чисел и собственных векторов квадратичной формы. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду. Построения. Занятие проводится с использованием метода активного обучения

**«практика- консультация».** В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю.

Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Высшая математика» представлено в Приложении 1 и включает в себя: план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию; характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению; требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Комплексные числа	ОПК – 1	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Экзаменационный тест.	
2.	Векторная алгебра	ОПК – 1	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Контрольная работа 5. Экзаменационный тест.	
3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	ОПК – 2	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Экзаменационный тест.	
4.	Матрицы и определители	ОПК – 2	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Самостоятельная работа 5. Экзаменационный тест.	
5.	Системы линейных алгебраических уравнений	ОПК - 1	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по	

			изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Экзаменационный тест.
6.	Общая теория линий и поверхностей второго порядка	ОПК – 1	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Экзаменационный тест.

Типовые контрольные задания, экзаменационные вопросы и тесты представлены в разделах «Контрольно-измерительные материалы» и «Материалы для самостоятельной работы студентов».

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная литература:

1. Выск Н.Д., Осипенко К.Ю. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие. - М.: МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского, 2011. - 203 с. <http://window.edu.ru/resource/888/76888>

2. Чеголин А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Чеголин. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. — 149 с. <http://www.iprbookshop.ru/68568.html>

3. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : методические указания, решение типовых задач и варианты заданий для студентов 1-го курса МГСУ, обучающихся по направлениям подготовки 080100 «Экономика», 080200 «Менеджмент», 230100 «Информатика и вычислительная техника» / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 83 с. <http://www.iprbookshop.ru/25511.html>



4. Ивлева А.М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Ивлева, П.И. Прилуцкая, И.Д. Черных. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 180 с. <http://www.iprbookshop.ru/45380.html>

5. Головин М.В. Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Головин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2016. — 76 с. <http://www.iprbookshop.ru/50677.html>

6. Практикум по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Казакова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 117 с. <http://www.iprbookshop.ru/61392.html>

#### **Дополнительная литература**

1. Ледовская Е.В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник задач [Электронный ресурс] : практикум / Е.В. Ледовская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2017. — 100 с. <http://www.iprbookshop.ru/76710.html>

2. Фролов С.В. Линейная алгебра в геометрическом изложении [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.В. Фролов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 75 с. <http://www.iprbookshop.ru/71490.html>

3. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : практикум. Учебное пособие / Е.Б. Малышева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 99 с. <http://www.iprbookshop.ru/26850.html>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

На лекциях преподаватель объясняет теоретический материал. Вводит основные понятия, определения, свойства. Формулирует и доказывает теоремы. Приводит примеры. Необходимо поддерживать непрерывный контакт с аудиторией, отвечать на возникающие у студентов вопросы. Большая часть практических занятий проводится с использованием метода активного обучения «практика- консультация». В начале урока каждому студенту выдается методический материал, содержащий теоретический материал по пройденной теме, варианты заданий и решение типового задания. Сначала, вместе с преподавателем разбирается и повторяется теоретический материал, просматриваются основные формулы по теме. После чего, каждый студент решает свой вариант, при возникновении вопросов, обращается за помощью к преподавателю. Практика консультация проводится с целью научить студентов самостоятельной работе с учебной литературой, оказания помощи в самостоятельной работе, в подготовке к рубежной контрольной работе. Преподаватель контролирует ход решения задач, отвечает на возникающие вопросы и обобщает рассмотренный материал. Преимущество практики-консультации перед другими формами проведения практического занятия в том, что она позволяет приучить студентов к работе с литературой, индивидуализировать процесс обучения с учетом уровня понимания и восприятия материала каждым обучаемым.

На остальных практических занятиях преподаватель разбирает примеры по пройденной теме, предлагает студентам примеры для самостоятельной работы. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и метод решения. Если знаний полученных в аудитории оказалось недостаточно, студент может самостоятельно повторно прочитать лекцию, просмотреть практикум с разобранными примерами, в методических пособиях предлагаемых

преподавателем. По данному курсу разработаны методические указания, которые описаны в дополнительной литературе.

По данному курсу разработаны методические указания:

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. (Курс лекций и практик)
2. Комплексные числа и действия над ними. Практикум.
3. Векторная алгебра. Практикум
4. Уравнения прямой на плоскости. Практикум.
5. Прямая и плоскость в пространстве. Практикум.
6. Матрицы и определители. Практикум.
7. Ранг матрицы. Практикум.
8. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Практикум.
9. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду. Практикум.
10. Линейные векторные пространства. Практикум.

## **VII МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные аудитории кампуса ДВФУ, рассчитанные на количество студентов не менее 30 человек с доской не менее 3м. в длину.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Высшая математика»  
Направление 12.03.01 Приборостроение  
Профиль направления «Акустические приборы и системы»  
Форма подготовки очная

**Владивосток**

**2018**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

	Дата/сроки выполнения	Вид СРС	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1. Комплексные числа и многочлены	20.09.15-20.10.15	ИДЗ	10/27 час	Учебным планом не предусмотрено
2. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	27.10.15-30.11.15	ИДЗ	10/27 час	Учебным планом не предусмотрено
3. Прямая на плоскости	20.11.15-5.12.2015	ИДЗ	10/27 час	Учебным планом не предусмотрено
4. Прямая и плоскость в пространстве	20.11.15-30.12.15	ИДЗ	10/27 час	Учебным планом не предусмотрено
5. Действия над матрицами, вычисление определителя	5.02.16-30.03.16	ИДЗ	10/27 час	Учебным планом не предусмотрено
6. Решение систем линейных алгебраических уравнений	7.03.16-20.04.16	ИДЗ	11/27 час	Учебным планом не предусмотрено
7. Приведение к каноническому виду кривых второго порядка	27.04.16-25.05.16	ИДЗ	10/27 час	Учебным планом не предусмотрено
9. Самостоятельная работа «Векторная алгебра»	Ноябрь 2015	Самостоятельная работа	1/1 час	Проверка
10. Самостоятельная работа «Определители и системы»	Апрель 2016	Самостоятельная работа	1/1 час	Проверка

Материалы для самостоятельной работы студентов подготовлены в виде индивидуальных домашних заданий по каждой теме (образцы типовых ИДЗ представлены в разделе «Материалы для самостоятельной работы студентов»). Проверка домашних работ учебным планом не предусмотрена, но студенты консультируются по работе на еженедельных консультациях. Критерии оценки: студент получает максимальный балл, если работа выполнена без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя.

По данной дисциплине разработаны методические рекомендации:

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. (Курс лекций и практик)
2. Комплексные числа и действия над ними. Практикум.
3. Векторная алгебра. Практикум
4. Уравнения прямой на плоскости. Практикум.
5. Прямая и плоскость в пространстве. Практикум.
6. Матрицы и определители. Практикум.
7. Ранг матрицы. Практикум.
8. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Практикум.
9. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду. Практикум.
10. Линейные векторные пространства. Практикум.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Высшая математика»**

**Направление 12.03.01 Приборостроение  
профиль направления «Акустические приборы и системы»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2018**

## Фонд оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК- 1</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знает	основные понятия и методы теории поля, теории функции комплексного переменного, операционное исчисление, операции алгебры Буля, теорию графов, методы статистической обработки данных
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать экспериментальные и эмпирические данные, применять методы математического анализа и моделирования
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Комплексные числа	ОПК – 1	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Экзаменационный тест.	
2.	Векторная алгебра	ОПК – 1	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Контрольная работа 5. Экзаменационный тест.	
3.	Аналитическая геометрия на плоскости и в	ОПК – 1	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;	



	пространстве		2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Экзаменационный тест.
4.	Матрицы и определители	ОПК – 1	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Самостоятельная работа 5. Экзаменационный тест.
5.	Системы линейных алгебраических уравнений	ОПК – 1	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Экзаменационный тест.
6.	Общая теория линий и поверхностей второго порядка	ОПК – 1	1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Индивидуальные домашние задания; 4. Экзаменационный тест.

## II. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Высшая математика»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	баллы

<p><b>ОПК-1</b>  способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>знает  (пороговый уровень)</p>	<p>Порядок и сущность формулировки понятий, определений и теорем, актуальность теоретической и практической значимости их применения в исследованиях.</p> <p>Об основных понятиях и инструментах алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p>Знание определений, основных понятий алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основных законов естественнонаучных (математических) дисциплин и их роли в профессиональной деятельности.</p>	<p>способность дать определения основных понятий алгебры, геометрии и математического анализа.</p> <p>-способность перечислить источники информации</p> <p>-способность работы с компьютером как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности</p>	<p>61-75</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Проводить исследование в соответствии с поставленной целью и задачами, определять логику проведения исследования относительно оценки эффективности бизнес-проектов</p>	<p>Умение применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные. применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>- способность самостоятельно изучить доказательство некоторых понятий математики</p> <p>-способность применять изученные методы решения для нестандартного решения поставленных задач</p> <p>- способность обосновать выбранный метод решения</p>	<p>76-85</p>

	владеет (высокий)	Инструментами и методами проведения исследований, методами анализа и обоснования эффективности бизнес-проектов, компьютерными программами	Владение математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих и научных задач, владение навыками работы с компьютером как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности	способность уверенно владеть математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих и научных задач  -способность бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах	86-100
--	----------------------	---	---	---	--------

### **Перечень типовых экзаменационных вопросов**

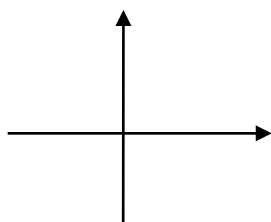
1. Комплексные числа и действия над ними.
2. Многочлены.
3. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами.
4. Разложение векторов по базису.
5. Системы координат.
6. Деление отрезка в данном отношении.
7. Скалярное произведение векторов.
8. Векторное произведение векторов.
9. Смешанное произведение векторов.
10. Плоскость.
11. Прямая в пространстве.
12. Условия параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Угол между прямой и плоскостью.
13. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.
14. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до плоскости.

15. Прямая на плоскости.
16. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
17. Матрицы и действия над ними
18. Определители второго, третьего порядка. Свойства определителей.
19. Системы линейных уравнений  $2 \times 2$ ,  $3 \times 3$ . Правило Крамера.
1. Матрицы. Основные понятия.
2. Действия над матрицами.
3. Невырожденные матрицы. Обратная матрица.
4. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
5. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
6. Системы линейных, однородных уравнений.
7. Собственные числа. Собственные векторы.
8. Окружность, эллипс.
9. Гипербола.
10. Парабола.
11. Преобразование системы координат. Поворот и параллельный перенос.
12. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду.
13. Линейные и билинейные формы
14. Собственные числа и собственные векторы

### **Задания для итогового тестирования**

#### Тест 1 семестр

1. Изобразить число  $z = 1 - 3i$  на комплексной плоскости



2. Модуль к.ч.  $z = 1 - 2i$  равен:

- 1)  $-1$     2)  $\sqrt{3}$     3)\*  $\sqrt{5}$     4)  $\sqrt{-1}$

3. Аргумент к.ч.  $z = 1 + 1i$  равен:

- 1)\*  $\frac{\pi}{4}$     2)  $-\frac{\pi}{6}$     3)  $-\frac{\pi}{4}$     4)  $\frac{\pi}{3}$

4. Если  $z = 5 - i$  возвести в квадрат, то получится:

- 1)  $z = 25 - i^2$     2)  $24$     3)\*  $z = 24 - 10i$     4)  $-5$

5. Вектор  $\overline{MN}$ , построенный на  $(..)M(1; -2; 3)$  и  $N(0; 1; -1)$ , имеет координаты:

- 1)  $(-1; 3; -4)$     2)\*  $(-1; 3; 4)$     3)  $(1; -3; 4)$     4)  $(1; -1; 2)$

6. Модуль вектора  $\overline{a} = (2; 5; -1)$  равен:

- 1)\*  $\sqrt{30}$     2)  $\sqrt{6}$     3)  $6$     4)  $\sqrt{28}$

7. Сумма векторов  $\overline{a} = (2; 4; -1)$  и  $\overline{b} = (1; -1; 3)$  равна:

- 1)  $8$     2)\*  $(3; 3; 2)$     3)  $(3, 5, 4)$     4)  $(-1; -5; 1)$

8. Если  $\alpha = 3$  и  $\overline{a} = (2; 4; -1)$ , то  $\alpha \cdot \overline{a}$  равно:

- 1)  $15$     2)  $3\sqrt{5}$     3)  $(-3; -15; 3)$     4)\*  $(6; 12; -3)$

9. В каком из выражений результатом вычисления является вектор?

- 1)  $\overline{a} \cdot \overline{b}$     2)\*  $\overline{a} \times \overline{b}$     3)  $\overline{a} \cdot \overline{b} \times \overline{c}$     4)  $\alpha(\overline{a} \cdot \overline{b})$

10. Скалярное произведение векторов  $\overline{a} = (2; 4; -1)$  и  $\overline{b} = (1; -1; 3)$  равно:

- 1)\*  $-5$     2)  $2$     3)  $(2; -4; -3)$     4)

$(11; 7; -6)$

11. Векторное произведение векторов  $\overline{a} = (2; 4; -1)$  и  $\overline{b} = (1; -1; 3)$  равно:

- 1)  $-5$     2)  $2$     3)  $(2; -4; -3)$     4)\*

$(11; 7; -6)$

12. Векторы  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  компланарны, если равно нулю их:

- 1) скалярное произведение 2) векторное произведение 3)\* смешанное произведение

13. Через ( $\cdot$ )  $M(1; 2)$  и вектор  $\vec{n} = (2; 1)$  проходит прямая:

1)  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1}$  2)\*  $2(x-1) + 1(y-2) = 0$

3)  $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{1}$  4)  $2(x+1) + 2(y+2) = 0$

14. В какой точке пересекаются прямые:  $2x + y - 3 = 0$  и  $x + 2y - 1 = 0$ ?

1)  $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$  2)  $\left(-\frac{1}{3}; \frac{5}{3}\right)$  3)  $(-1; 1)$  4)\*  $\left(\frac{5}{3}; -\frac{1}{3}\right)$

15. Угловой коэффициент прямой  $2x + 4y - 5 = 0$  равен:

1)  $\frac{2}{5}$  2)  $-\frac{4}{5}$  3)\*  $-\frac{1}{2}$  4)  $\frac{1}{2}$

16. Отрезки, отсекаемые прямой  $x + 2y - 1 = 0$  на координатных осях, равны:

1)  $a = 1, b = 2$  2)  $a = 2, b = 1$  3)\*  $a = 1, b = \frac{1}{2}$  4)  $a = \frac{1}{2}, b = 1$

17. Какое из уравнений задает плоскость?

1)  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{5}$  2)  $\begin{bmatrix} i & j & k \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix} = 0$  3)\*  $x + 2y - 2z + 1 = 0$

18. Уравнение плоскости в отрезках:

1)  $\frac{x}{2} + \frac{y^2}{1} = 1$  2)\*  $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{5} = 1$  3)  $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{1} = 1$

### Тест 2 семестр

1. При умножении матриц  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  на  $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}$  получается:

1)  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$       2)  $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$       3)\* нет решения

2. При сложении матриц  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  и  $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}$  получается:

1)  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$       2)  $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$       3)\* нет решения

3. Для матрицы  $\begin{bmatrix} -1 & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 17 & 3 \end{bmatrix}$  выражение  $A_{13}$  равно:

1) 5      2) -5      3)\* -2

4. Рангом матрицы называется:

1)\* число линейно независимых строк

2) число линейно зависимых строк

3) количество нулевых строк

5. Какое из свойств матриц справедливо?

1)  $A \cdot A^{-1} = A$       2)  $A \cdot A^{-1} = A^{-1}$

3)\*  $A \cdot A^{-1} = I$       4)  $A \cdot B = B \cdot A$

6. Какое уравнение кривой задают условия:  $a = 3, b = 4, \varepsilon < 1$

1)\*  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$       2)  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$

3)  $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1$       4)  $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{4} = 1$

7. Найти расстояние между фокусами если известно  $a = 1, b = 4, \varepsilon > 1$

1) 17      2)  $\sqrt{17}$       3) 34      4)\*  $2\sqrt{17}$

8. В уравнении  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  константа  $2b$  называется:

1) мнимая ось    2)\* малая ось    3) эксцентриситет    4) директриса

9. Какое уравнение кривой задается параметром  $\frac{p}{2}$ :

- 1) эллипс      2) гипербола      3)\* парабола

### Тема 1. Векторная алгебра.

1. Точка М задана полярными координатами  $M(2, \frac{\pi}{6})$ , тогда ее декартовы координаты

- 1)  $M(1, \sqrt{3})$     2)\*  $M(\sqrt{3}, 1)$     3)  $M(0, \sqrt{3})$     4)  $M(2, \sqrt{3})$

2. Противоположным вектором  $\bar{a}$  к вектору  $\bar{b}$  называют такой вектор, что

- 1)  $\bar{a} - \bar{b} = 0$     2)\*  $\bar{a} + \bar{b} = 0$     3)  $\bar{a} \cdot \bar{b} = 1$     4)  $\bar{a} \cdot \bar{b} = 0$

3. Дано:  $\bar{a} = (-1; 2; 3)$ ,  $\bar{b} = (-4; 5; 6)$ , тогда  $2\bar{a} + 3\bar{b}$  равен

- 1)\*  $(-14; 19; 24)$     2)  $(14; 19; -24)$     3)  $(14; -19; 24)$     4)  $(24; 19; 14)$

4. Даны точки  $M_1(10, -20, 0)$ ,  $M_2(-30, -50, 40)$ . Найти:  $|\overline{M_1M_2}|$

- 1)  $12\sqrt{5}$     2) 20    3)\*  $10\sqrt{41}$     4)  $18\sqrt{2}$

5. Векторы  $a=(1; 2; 0)$ ,  $b=(3; -1; 1)$ ,  $c=(0; 1; 1)$  являются

- 1) линейно зависимыми      2)\* линейно независимыми  
3) коллинеарными      4) компланарными

6. Векторы  $\bar{a}_1=(1, 3, 1, 3)$ ,  $\bar{a}_2=(2, 1, 1, 2)$  и  $\bar{a}_3=(3, -1, 1, 1)$  являются

- 1) базисными      2)\* зависимыми      3) независимыми  
4) равными

7.  $\bar{a} = (5; -1; 6)$  и  $\bar{b} = (6; 3; -3)$ , тогда проекция вектора  $\bar{a}$  на  $\bar{b}$  равна



$$1) \frac{\sqrt{54}}{9} \quad 2) * \frac{9}{\sqrt{54}} \quad 3) \frac{9}{6} \quad 4) \frac{6}{\sqrt{54}}$$

8. Вершины пирамиды находятся в точках  $A(2,3,4)$ ,  $B(4,7,3)$ ,  $C(1,2,2)$ ,  $D(-2,0,-1)$ , тогда объем пирамиды равен

$$1) 10 \quad 2) * 11 \quad 3) 12 \quad 4) 13$$

## Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

1. Угол между прямыми находится по формуле

$$1) \varphi = -\frac{1}{k_2} \quad 2) \varphi = k_2 \quad 3) * \operatorname{tg} \varphi = \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \quad 4) \varphi = \pi/2$$

2. Уравнение прямой, проходящей через точки  $M(-1;3)$ ;  $N(2;5)$  имеет вид

$$1) 2x + 3y - 11 = 0 \quad 2) x + 3y + 4 = 0 \quad 3) * 2x - 3y + 11 = 0$$

$$4) 2x - y + 11 = 0$$

3. Расстояние от точки  $M(1,2)$  до прямой  $20x - 21y - 58 = 0$  равно

$$1) 3 \quad 2) 2\frac{1}{2} \quad 3) * 1\frac{1}{2} \quad 4) \frac{80}{29}$$

4. Уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-2;-5)$  параллельно прямой  $3x + 4y + 2 = 0$  имеет вид

$$1) 3x - 4y + 3 = 0 \quad 2) 3x + 4y + 14 = 0 \quad 3) * 3x + 4y + 26 = 0 \quad 4) 4x + 3y + 26 = 0$$

5. Уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-2;-5)$  перпендикулярно прямой  $3x + 4y + 2 = 0$  имеет вид

$$1) 4x + 3y - 7 = 0 \quad 2) * 4x - 3y - 7 = 0 \quad 3) 3x - 4y + 7 = 0 \quad 4) 4x - 3y - 8 = 0.$$

6. Плоскость  $3x-4y+5z-60=0$  отсекает на осях координат «отрезки»

1)\* $a=20, b=-15, c=12$

2) $a=10, b=-1, c=12$

3) $a=20, b=-15, c=1$

4) $a=30, b=-10, c=12$

7. Расстояние между плоскостями  $x+2y-2z-1=0$  и  $x+2y-2z+5=0$  равно

1)5    2)4    3)3    4)\*2

8. Длина перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость  $2x+y-2z-1=0$  равна

1)\* $\frac{1}{3}$     2) $\frac{2}{3}$     3)1    4)2

9. Система уравнений  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 5 \\ 3x_2 + x_3 = 9 \\ x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$  определяет

1)три взаимно параллельные плоскости

2)три взаимно перпендикулярные плоскости

3)\*три плоскости, пересекающиеся в одной точке

4)три плоскости, пересекающиеся по прямой

10. Уравнение плоскости, проходящей через точки  $A(9,-11,5)$ ,  $B(7,4,-2)$ ,  $C(-7,13,-3)$  имеет вид

1)\* $x+2y+4z-7=0$

2) $x-2y+4z-7=0$

3) $x+2y-4z-7=0$

4) $x+2y+4z+7=0$

**Тема 3. Матрицы.**

1.  $A = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ , тогда матрица  $2A-3B$  равна

1)  $\begin{pmatrix} 7 & 13 \\ 10 & 13 \end{pmatrix}$       2)\*  $\begin{pmatrix} -11 & -29 \\ -2 & 7 \end{pmatrix}$       3)  $\begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 8 & -3 \end{pmatrix}$       4)  $\begin{pmatrix} -11 & -29 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$

2.  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ , тогда  $A^2$  равна

1)\*  $\begin{pmatrix} 11 & 14 \\ 7 & 18 \end{pmatrix}$       2)  $\begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 1 & 16 \end{pmatrix}$       3)  $\begin{pmatrix} 10 & 14 \\ 7 & 18 \end{pmatrix}$       4)  $\begin{pmatrix} 11 & 4 \\ 7 & 18 \end{pmatrix}$

3.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ , тогда  $A^T$  равна

1)  $\begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$       2)  $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 4 \\ 9 & 8 & 7 \end{pmatrix}$       3)  $\begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$       4)\*  $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$

4. Матрица  $O = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 0 \end{pmatrix}$  называется

1) вырожденной 2) невырожденной 3)\* нулевой 4) пустой

5.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ , тогда произведение матриц  $B \cdot A$  равно

1)\*  $\begin{pmatrix} 10 & 10 \\ 13 & 9 \end{pmatrix}$       2)  $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$       3)  $\begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 10 & 14 \end{pmatrix}$       4)  $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 10 & 14 \end{pmatrix}$

#### Тема 4. Определители.

1. Определитель  $\begin{vmatrix} 7 & -3 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$  равен

1) 49      2) 40      3) 59      4)\* 58

2. Определитель матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 8 & 1 & 3 \end{pmatrix}$  равен

- 1)\* -17      2) 17      3) -13      4) 13

3. Для определителей **не** справедливо свойство:

- 1) при транспонировании матрицы ее определитель не изменяется
- 2) определитель квадратной матрицы равен нулю, если у нее есть две одинаковые строки
- 3)\* если все элементы определителя умножить на число  $m$ , то определитель умножится на число  $m$
- 4) определитель равен нулю, если у него есть нулевой столбец

4. Минор  $M_{23}$  элемента  $a_{23}$  матрицы  $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 4 & 0 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$  равен

- 1)\* -4      2) 4      3) 0      4) 5

5. Разложением определителя третьего порядка по первой строке является выражение

$$1) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}(-1)^{1+1} A_{11} + a_{21}(-1)^{1+2} A_{21} + a_{31}(-1)^{1+3} A_{31}$$

$$2) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}A_{11} + a_{21}A_{21} + a_{31}A_{31}$$

$$3)* \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}(-1)^{1+1} A_{11} + a_{12}(-1)^{1+2} A_{12} + a_{13}(-1)^{1+3} A_{13}$$

$$4) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = (-1)^{1+1} A_{11} + (-1)^{1+2} A_{12} + (-1)^{1+3} A_{13}$$

6. Определитель  $\begin{vmatrix} 5 & 3 & 0 & 7 \\ 0 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$  равен

- 1) 0      2) 21      3)\* -15      4) 15

**Тема 5. Обратная матрица.**

1. Матрица  $A^{-1}$  является обратной к матрице  $A$ , размера  $3 \times 3$ , если

1)  $A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix}$

2)  $A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$

3)  $A^{-1} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$

4)\*  $A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$

2.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$ , тогда  $A^{-1}$  равна

1)\*  $-\frac{1}{8} \begin{pmatrix} 7 & -5 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} 7 & -5 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

3)  $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} 7 & -5 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

4)  $-\frac{1}{8} \begin{pmatrix} 7 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$

3. Ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$  равен

- 1) 5      2) 3      3) 2      4)\* 1

4. Один из базисных миноров матрицы  $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 8 & 6 & 2 \\ 7 & 2 & 1 \end{pmatrix}$  имеет вид

1)  $\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 8 & 6 \end{vmatrix}$

2)  $\begin{vmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 8 & 6 & 2 \\ 7 & 2 & 1 \end{vmatrix}$

3)\*  $\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 7 & 2 \end{vmatrix}$

4)  $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 2 \end{vmatrix}$

5. Если матрица  $A^{-1}$  является обратной для матрицы  $A$ , то неверно, что

- 1)\*  $|A|=0$       2)  $|A|\neq 0$       3)  $A^{-1}A=E$       4)  $AA^{-1}=E$

6. Если  $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}$ , то матрица  $X$  из уравнения  $XA=B$  равна

- 1)  $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$       2)  $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$       3)\*  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$       4)  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

7. Ранг матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 & 2 \\ 4 & 6 & 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$  равен

- 1) 5      2) 3      3)\* 2      4) 1

### Тема 6. Система линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.

1. Сумма корней системы  $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 1 \\ 2x_1 - x_2 = 4 \end{cases}$  равна

- 1) 9      2) 3      3)\* 17      4) -17

2. Система  $\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 2x_3 = 1 \\ x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 2 \end{cases}$

1) имеет единственное решение      2)\* имеет множество решений

3) не имеет решений      4) несовместна

3. Базисными переменными системы  $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 5 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 3x_4 = -6 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = -1 \end{cases}$

могут быть

- 1)  $x_1$       2)\*  $x_1, x_2$       3)  $x_1, x_2, x_3$       4)  $x_1, x_2, x_3, x_4$

4. Систему  $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 5 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 3x_4 = -6 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = -1 \end{cases}$  можно решать

- 1) методом Крамера                      2) матричным методом  
3)\* методом Гаусса                      4) методом обратной матрицы

**Тема . Линии и поверхности второго порядка. Квадратичные формы.**

1. Уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$  определяет

- 1)\* сферу                      2) эллипсоид                      3) гиперболоид                      4) параболоид

2. Уравнение  $3x^2 + 4y^2 + 6z^2 - 6x + 16y - 36z + 49 = 0$  определяет

- 1) сферу                      2)\* эллипсоид                      3) гиперболоид                      4) параболоид

3. При вращении эллипса  $\frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1, x=0$  вокруг оси Oz получается эллипсоид вращения

1)\*  $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$                       2)  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$                       3)  $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$

4)  $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$

4. Эллипсоид определяется уравнением

1)  $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$                       2)\*  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$                       3)  $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$

4)  $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$

5. Гиперболический цилиндр определяется уравнением

1)  $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$                       2)\*  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$                       3)  $x^2 = 2py$

4)  $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = -1$

6. Мнимая поверхность определяется уравнением

$$1) \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$$

$$2) \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$3) x^2 = 2py$$

$$4) * \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = -1$$