

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и КО

_____ С.А.Льянова

« 29 » 06 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.07. Высшая математика

Академического бакалавриата

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

профиль подготовки

Государственная муниципальная служба

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения: очная

Магас, 2023г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Высшая математика» являются:

- развитие логического мышления, математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания последующих дисциплин;
- формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- формирование понятий о методах математического исследования прикладных вопросов.

Учебный курс включает теоретическое обоснование научных основ наиболее универсальных подходов к решению задач повышенной трудности с учетом школьного курса математики; практическое использование полученных знаний для решения указанных задач. При изучении данной дисциплины проводятся практические занятия, направленные на повышение уровня математической подготовки студентов.

Основные задачи дисциплины состоят в следующем:

- раскрыть основные понятия школьного курса математики с точки зрения заложенных в них фундаментальных математических идей.
- студент должен овладеть важнейшими методами математики, уметь применять их для доказательства теорем и решения задач.
- познакомить с современными направлениями развития математики и их приложениями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», является обязательной.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Математика» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине	Семестр
	Изучение дисциплины «Математика» базируется на знаниях студентами предметов общеобразовательной школы.	

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Математика» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «математика»	Семестр
Б1.В.ДВ.12.01	Логика	6

Таблица 2.3.

Связь дисциплины «Математика» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «математика »	Семестр
Б1.В.04	Информатика	2

3. Результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижений универсальных компетенций	Код и наименование результата обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.И-1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	УК-1.И-1.3-1. Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
			УК-1.И-1.У-1. Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода
			УК-1.И-1.У-2. Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации

		УК-1.И-2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	УК-1.И-2.3-1. Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи
			УК-1.И-2.У-1. Умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи
			УК-1.И-2.У-2. Умеет отличать факты от мнений, интерпретаций и оценок при анализе собранной информации
			УК-1.И-2.У-3. Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки
		УК-1.И-3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	УК-1.И-3.3-1. Знает принципы, критерии, правила построения суждения и оценок
			УК-1.И-3.У-1. Умеет формировать собственные суждения и оценки, грамотно и логично аргументируя свою точку зрения
			УК-1.И-3.У-2. Умеет применять теоретические знания в решении практических задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы	УК-2.И-1. Способен определять базовые принципы постановки задач и выработки решений	УК-2.И-1.3-1. Знает основные принципы и концепции в области целеполагания и принятия решений

	их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		УК-2.И-1.3-2. Знает методы генерирования альтернатив решений и приведения их к сопоставимому виду для выбора оптимального решения
			УК-2.И-1.3-3. Знает природу данных, необходимых для решения поставленных задач
			УК-2.И-1.У-1. Умеет системно анализировать поставленные цели, формулировать задачи и предлагать обоснованные решения
			УК-2.И-1.У-2. Умеет критически оценивать информацию о предметной области принятия решений
			УК-2.И-1.У-3. Умеет использовать инструментальные средства для разработки и принятия решений
		УК-2.И-2. Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.И-2.3-1. Знает основные методы принятия решений, в том числе в условиях риска и неопределенности
			УК-2.И-2.3-2. Знает виды и источники возникновения рисков принятия решений, методы управления ими
			УК-2.И-2.3-3. Знает основные нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс принятия решений в конкретной предметной области

			УК-2.И-2.У-1. Умеет проводить многофакторный анализ элементов предметной области для выявления ограничений при принятии решений
			УК-2.И-2.У-2. Умеет разрабатывать и оценивать альтернативные решения с учетом рисков
			УК-2.И-2.У-3. Умеет выбирать оптимальные решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 ч.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа			Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.
															7			
1	Матрицы и действия над ними. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц.	1	3	2	1			3			4							
2	Определители и их свойства. Теорема об определителе произведения матриц.	1	3	2	1			3			4							

3	Обратная матрица. Ортогональные и унитарные матрицы, их свойства.	1	4	2	2			3		4							
	Системы линейных алгебраических уравнений													7			
4	Определение системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей.	1	4	2	2			3		4							
5	Формулы Крамера	1	4	2	2			3		4							
6	Системы общего вида. Метод Гаусса исследования и решения систем.	1	4	2	2			3		4							
	Аналитическая геометрия на плоскости													7			
7	Прямая на плоскости. Различные типы уравнений прямой на плоскости	1	4	2	2			3		4							
8	Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.	1	4	2	2			3		4							
9	Кривые второго порядка. Канонические уравнения и свойства эллипса, гиперболы, параболы	1	4	2	2			3		4	2						
	Математический анализ																
10	Функции	2	4	2	2		-	7	-	4	3	-	-	-		-	
11	Предел. Непрерывность функций	2	4	2	2		-	7	-	4	3	-		-	2	-	
12	Производная	2	5	2	3		-	7	-	4	3	-		3		-	
13	Приложение производной	2	5	2	3		-	7	-	4	3	-		-	2	-	
14	Функции нескольких переменных	2	5	2	3		-	7	-	4	3	-		3		-	
15	Тема 6. Функции нескольких переменных в задачах на оптимизацию	2	7	4	3		-	7	-	4	3	-		-	2	-	
16	Тема 7. Неопределенный интеграл	2	7	4	3		-	7	-	4	3	-		3	-	-	
17	Тема 8. Определенный интеграл	2	7	4	3		-	7	-	4	3	-		-	2	-	
18	Тема 9. Приложения определенного интеграла	2	7	4	3		-	7	-	4	3	-		3	-	-	

19	Тема 10. Числовые ряды	2	7	4	3		-	7	-	4	3	-		-	2	-		
20	Тема 11. Степенные ряды	2	6	3	3		-	7	-	4	3	-		3	-	-		
21	Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	6	3	3		-	8		4	4			-	2	-		
	Курсовая работа (проект)																	
	Подготовка к экзамену													27				
	Общая трудоемкость, в часах		166	70	96			23		12	26	Пром						
												Форма						
												Зачет						
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						*

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины	Содержание программы учебной дисциплины
Матрицы и определители	Матрицы и действия над ними. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Определители и их свойства. Теорема об определителе произведения матриц. Обратная матрица. Ортогональные и унитарные матрицы, их свойства. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Методы вычисления ранга матрицы.
Системы линейных алгебраических уравнений	Определение системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей. Формулы Крамера. Системы общего вида. Метод Гаусса исследования и решения систем. Базис и размерность пространства решений однородной системы линейных уравнений. Общее решение неоднородной системы линейных алгебраических уравнений.
Аналитическая геометрия на плоскости	Прямая на плоскости. Различные типы уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Канонические уравнения и свойства эллипса, гиперболы, параболы. Параметрические уравнения этих кривых. Оптические свойства эллипса, гиперболы, параболы. Приведение к каноническому виду общего уравнения кривой второго порядка. Инварианты кривых второго порядка.
Функции	Функции Понятие о множествах. Действительные числа и числовые множества. Абсолютная величина

	действительного числа. Постоянные и переменные величины. Функции и способы их задания. Область определения функции. Четные, нечетные, монотонные и ограниченные функции. Сложная функция. Понятие элементарной функции. Основные элементарные функции и их графики. Неявные функции. Применение функций в экономике. Интерполирование функций.
Предел. Непрерывность функций	Предел переменной величины. Бесконечно большая переменная величина. Предел функции. Функция, стремящаяся к бесконечности. Ограниченные функции. Бесконечно малые и их основные свойства. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Задача о непрерывном начислении процентов. Непрерывность функций. Свойства непрерывных функций. Сравнение бесконечно малых
Производная	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функций. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Понятие о дифференциалах высших порядков. Экономический смысл производной. Использование понятия производной в экономике. Задача о распределении налогового бремени.
Приложение производной	Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Применение производных к исследованию функций и построению графиков. Достаточное условие экстремума. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Простейшая модель рынка: функции спроса и предложения.
Функции нескольких переменных	Понятие о функциях нескольких переменных. Окрестность точки. Внутренние и граничные точки множества. Открытые и замкнутые множества. Изолированные и предельные точки множества. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Поверхности (линии) уровня функции нескольких переменных. Частные производные, полный дифференциал. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции. Производная сложной функции.
Функции нескольких переменных в задачах на оптимизацию	Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов в задачах регрессионного анализа. Построение линейного уравнения регрессии. Оценка коэффициентов регрессии. Понятие о парном коэффициенте корреляции и его оценка.
Неопределенный интеграл	Понятие первообразной. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Способы интегрирования: замена переменной в неопределенном интеграле; интегрирование по частям;

	интегрирование рациональных функций; интегрирование некоторых классов иррациональных и трансцендентных функций.
Определенный интеграл	Понятие об определённом интеграле и его свойства. Теорема о среднем определённого интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Существование первообразной для непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям. Свойства определённого интеграла. Несобственные интегралы и особенности его вычисления.
Приложения определенного интеграла	Вычисление площади плоской криволинейной трапеции, объёмов тел вращения, длины дуги. Приложения интегралов к задачам с экономическим содержанием. Связь между функциями дохода и предельного дохода, функции издержек и предельных издержек. Закон роста капитала при известной плотности инвестиций.
Числовые ряды	Понятие числового ряда. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Достаточные критерии сходимости числовых рядов с неотрицательными членами: первый и второй признаки сравнения, признак Даламбера в предельной форме, интегральный признак, признак Коши. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка ряда. Абсолютно и условно сходящиеся числовые ряды. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.
Степенные ряды	Понятие о функциональных рядах. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Почленная интегрируемость и дифференцируемость степенного ряда на интервале сходимости. Ряды Тейлора (Маклорена). Разложения функций в ряд Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.
Обыкновенные дифференциальные уравнения	Виды дифференциальных уравнений. Общее и частное решение уравнений. Задача Коши. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, линейные однородные и неоднородные уравнения первого порядка, уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Системы дифференциальных уравнений.
Итого аудиторных часов: <u>166</u>	
Самостоятельная работа студента: <u>23</u>	
Всего часов на освоение учебного материала: <u>189</u>	

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии:

лекции, семинарские занятия, практические занятия с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий: сбор, обработка данных, построение теоретических моделей взаимосвязей явлений и процессов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Тема 1. Предварительные понятия. Предмет линейной алгебры и матричного анализа.	Подготовка к контрольной работе	1. Подготовка к лекциям. 2. Подготовка к практическим занятиям. .	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,4	2
2.	Тема 2. Матричная алгебра	Подготовка к контрольной работе	Практикум — Подготовка к контрольной работе № 1 «Матрицы и определители»	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3	3
3.	Тема 3. Определитель матрицы.	Подготовка к контрольной работе	— Решение типовых задач и освоение методов при подготовке к промежуточному тесту.	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3,4	3
4.	Тема 4. Невырожденные матрицы. Обратная матрица.	Подготовка к контрольной работе	Подготовка к лекциям.	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3	3
5.	Тема 5. Решение системы линейных уравнений. Метод Гаусса и Гаусса-Жордана.	Подготовка к контрольной работе	Подготовка к практическим занятиям.	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3,4	3

6.	Тема 6. Разложение матрицы по матрицам полного ранга. Нормальное псевдорешение.	Подготовка к контрольной работе	Практикум — Подготовка к РГР «Решение систем линейных алгебраических уравнений».	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3	3
7.	Тема 7. Линейные пространства и линейные операторы.	Подготовка к контрольной работе	Самостоятельное изучение учебного материала: Модель Леонтьева — модель многоотраслевой экономики	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,3	3
8.	Тема 8 Евклидово пространство.	Подготовка к контрольной работе	Подготовка к контрольной работе № 2 «Элементы матричного анализа	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 2,3,4	3
9.	Тема 9. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора (матрицы).	Подготовка к контрольной работе	Решение типовых задач и освоение методов при подготовке к промежуточному тесту	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,4	6
10.	Тема 10. Симметричные и ортогональные матрицы и их спектры. Билинейные и квадратичные формы.	Подготовка к контрольной работе	Самостоятельное изучение учебного материала: — Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами — Линейная модель обмена	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 2,3,4,6	5

11.	Тема 11. Неотрицательные матрицы.	Подготовка к контрольной работе	Практикум — Подготовка к выполнению ИДЗ № 1	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,4,6	5
12.	Тема 12. Элементы аналитической геометрии.	Подготовка к контрольной работе	Самостоятельное изучение учебного материала: — Вывод уравнений гиперболы и параболы. — Углы между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью в	Основная 1, 2, 3, 4 Доп. 1,2,4,5	5
13	Тема 13. Элементы линейного программирования.		— Решение типовых задач и освоение методов при подготовке к промежуточному тесту		5

К самостоятельной работе студентов относится: детальная проработка лекций, учебной литературы, самостоятельное доказательство указанных преподавателем теорем, выполнение домашних и индивидуальных заданий, выполнение контрольных работ. Для контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации используется информационно-измерительная система оценки знаний.

Система текущего контроля включает:

- контроль активности студента на занятиях, включая активность при опросах, проведении проблемных лекций и дискуссий;
- контроль знаний, умений, навыков усвоенных в данном курсе в форме письменной контрольной работы.

Работа на практических занятиях оценивается преподавателем по итогам подготовки и выполнения студентами практических заданий, активности работы в группе и самостоятельной работе. Все виды контроля находят количественное отражение в текущем и итоговом рейтинге студента по дисциплине.

Самостоятельная работа предназначена для оценки знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе теоретических и практических занятий по данной дисциплине.

Оценка за самостоятельную работу выставляется в соответствии со следующими критериями:

- оценка «отлично» (5 баллов) - 80-100% правильно решенных заданий;
- оценка «хорошо» (4 балла) - 65-79% правильно решенных заданий;
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) - 50 -64% правильно решенных заданий;
- оценка «неудовлетворительно» - 49% и менее правильно решенных заданий.

На практическом занятии со студентами заочной формы обучения подробно рассматриваются типовые примеры по указанной теме, обсуждается ход решения, анализируются возможные варианты

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для более эффективного освоения и усвоения материала рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по той или иной теме до проведения семинарского занятия.

Работу с теоретическим материалом по теме с использованием учебника или конспекта лекций можно проводить по следующей схеме:

- название темы;
- цели и задачи изучения темы;
- основные вопросы темы;
- характеристика основных понятий и определений, необходимых для усвоения данной темы;
- список рекомендуемой литературы;
- наиболее важные фрагменты текстов рекомендуемых источников, в том числе таблицы, рисунки, схемы и т.п.;
- краткие выводы, ориентирующие на определенную совокупность сведений, основных идей, ключевых положений, систему доказательств, которые необходимо усвоить.

В ходе работы над теоретическим материалом достигается

- понимание понятийного аппарата рассматриваемой темы;
- воспроизведение фактического материала;
- раскрытие причинно-следственных, временных и других связей;
- обобщение и систематизация знаний по теме.

При подготовке к экзамену рекомендуется проработать вопросы, рассмотренные на лекционных и практических занятиях, и представленные в рабочей программе, используя основную литературу, дополнительную литературу и интернет-ресурсы.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

Таблица 6.2.

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
Экзамен	Предмет линейной алгебры и матричного анализ. Матричная алгебра Определитель матрицы. Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Решение системы линейных уравнений. Метод Гаусса и Гаусса-Жордана. Разложение матрицы по матрицам полного ранга. Нормальное псевдорешение Симметричные и ортогональные матрицы и их спектры. Билинейные и квадратичные формы. Неотрицательные матрицы. Элементы аналитической геометрии. Элементы линейного программирования Функции Предел. Непрерывность функций Производная Приложение производной Функции нескольких переменных Функции нескольких переменных в задачах на оптимизацию Неопределенный интеграл Определенный интеграл Приложения определенного интеграла	УК-1 УК-2

	Числовые ряды Степенные ряды Обыкновенные дифференциальные уравнения	
--	--	--

Вопросы к экзамену

1. Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя.
2. Как осуществляются линейные операции над матрицами?
3. Как перемножаются две матрицы? Свойства произведения матриц.
4. Какова схема нахождения обратной матрицы?
5. Дайте определения решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы.
6. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
7. Что называется рангом матрицы? Как он находится?
8. Сформулируйте теорему Кронекера – Капелли.
9. При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение?
10. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
11. Какие неизвестные называются свободными, а какие базисными?
12. Какие особенности решения однородных систем линейных алгебраических уравнений Вы знаете?
13. Как строится фундаментальная система решений?
14. Как выполняются линейные операции над векторами? Каковы свойства этих операций?
15. Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми?
16. Что такое базис? Какие вектора образуют базис на плоскости и в пространстве?
17. Какой базис называют декартовым?
18. Что такое координаты вектора?
19. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
20. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
21. Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
22. Запишите в векторной и координатной формах условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов.
23. Прямая линия на плоскости, её общее уравнение
24. Дайте понятие нормального и направляющего векторов прямой на плоскости, углового коэффициента.
25. Запишите различные виды прямой и укажите геометрический смысл параметров уравнения.
26. Запишите условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в случае различных видов уравнений прямых.
27. Как найти точку пересечения прямых на плоскости?
28. Как вычисляется расстояние от точки до прямой на плоскости?
29. Дайте определение эллипса и запишите его каноническое уравнение.
30. Дайте определение гиперболы и запишите её каноническое уравнение
31. Дайте определение параболы и запишите её каноническое уравнение
32. Изложите схему приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

33. Дайте понятие полярной системы координат.
34. Опишите параметрический способ построения линий на плоскости
35. Плоскость, её общее уравнение
36. Как определяется взаимное расположение плоскостей? Запишите условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
37. Как вычисляется расстояние от точки до плоскости?
38. Запишите различные виды уравнений прямой в пространстве и поясните смысл параметров, входящих в уравнения.
39. Изложите схему приведения общих уравнений прямой к каноническому виду.
40. Как определить взаимное расположение прямых в пространстве?
41. Как вычисляется расстояние от точки до прямой в пространстве?
42. Как определить взаимное расположение прямой и плоскости?
43. Как ищется точка пересечения прямой и плоскости?

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Таблица 6.3.

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично» (91-100)	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо» (81-90)	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно» (61-80)	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно» (менее 61)	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник задач. Практикум

Издательство: Московская государственная академия водного транспорта

Авторы: Ледовская Е.В. Год издания:2019

2.Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия. Учебное пособие

Издательство: Московский гуманитарный университет

Головин М.В. Год издания:2018

3.Линейная алгебра. Часть 1. Учебно-методическое пособие Издательство: Вузовское образование

Поддубная М.Л., Свердлова Е.Г. Год издания:2018

4. Алгебра матриц и линейные пространства

Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)

Михалев А.А., Михалев А.В. Год издания:2016

Дополнительная

1. Умнов А.Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра учебное пособие М.: МФИ. 2009.-469 с.
2. Ким Г.Д., Кричков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Том 1. М.: Планета знаний, 2007.-469 с.
3. Смирнов Ю.М. «Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре» - М.: Лотос, 2005-372 с.
4. Антонов В. И. и др. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект.- Проспект, 2011.-139 с.
5. Беклемишева Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.-10-е изд., испр.- М.: ФИЗМАТЛИТ,2005.- 304 с.
6. Еримов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии: Учебное пособие.13-е издание,стереот.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005г.- 166с.

Информационное обеспечение

1. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>.
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»: <http://school-collection.edu.ru/>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Microsoft Word. 2. Microsoft Excel. 3. Microsoft PowerPoint.

7.2. Интернет-ресурсы

<http://www.lib.mexmat.ru> - Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета

<http://www.mathnet.ru/> - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru — это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

<http://www.benran.ru/> - Библиотека по естественным наукам Российской Академии Наук.

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 7.1.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информиио»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

Рабочая программа дисциплины Высшая математика составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «___»_____20__ г. №____, с учетом *примерной программы учебной дисциплины* из ПООП *(при наличии)*

Программу составили:

1. _____
(Ф.И.О., должность, подпись)
2. _____
(Ф.И.О., должность, подпись)

Программа одобрена на заседании кафедры _____

Протокол № _10_ от «___» _____ 20__ года

Зав. кафедрой _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой _____

(наименование кафедры) (подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена Учебно-методическим советом _____
факультета/института

протокол № ____ от «___» _____ 20__ года

Председатель Учебно-методического совета факультета _____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № _10_ от «__28__» __06__ 2023г.

Председатель Учебно-методического совета университета _____ / _____
(подпись) (Ф. И. О.)

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

