

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

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра психологии и педагогики**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/зав.кафедрой М.М. Точиева

« 03 » 02 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана педагогического факультета

_____/к.пед.н., доцент М.Р. Бекова

« 04 » 02 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.38 Математика

Академического бакалавриата

37.03.01 Психология

Квалификация выпускника

Бакалавр

Профиль подготовки

«Практическая психология и конфликтология»

Форма обучения

очная

Магас, 2025

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «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 аграрной науки и сельскохозяйственного производства;
- 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:

Задачи освоения дисциплины:

- 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.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению **следующих обобщенных трудовых функций** (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции		
03.001 Профессиональный стандарт «Специалист по социальной работе»	код	наименование	Наименование	код	уровень (подуровень)
	А	Деятельность по предоставлению социальных услуг, мер социальной поддержки и	Определение индивидуальной нуждаемости граждан в социальном обслуживании	А/01.6	6
			Определение порядка и конкретных условий реализации представленной получателем социальных услуг индивидуальной программы предоставления социальных услуг	А/01.6	6
			Организация	А/01.6	6

			Социального обслуживания получателей социальных услуг с учетом индивидуальной программы предоставления социальных услуг, индивидуальных потребностей и обстоятельств, по которым гражданин признан нуждающимся в социальном обслуживании		
03.006 Профессиональный стандарт «Специалист органа опеки и попечительства в отношении несовершеннолетних»	A	Обеспечение и защита прав и законных интересов несовершеннолетних	Обеспечение и защита права ребенка жить и воспитываться в семье, на общение с родителями и другими родственниками	A/01.6	A
	B	Выявление детей, нуждающихся в помощи государства, содействие оказанию помощи семьям с детьми, находящимся в трудной жизненной	Выявление и учет детей, нуждающихся в помощи государства,	B/01.6	6
			Обеспечение защиты их прав и законных интересов		
			Подготовка материалов для принятия решения по определению формы защиты прав ребенка, нуждающегося в помощи государства	B/02.6	6
			Содействие оказанию помощи семьям, имеющим детей, находящимся в трудной жизненной ситуации	B/03.6	6
03.009 Профессиональный стандарт «Специалист по работе с семьями»	A	Деятельность по оказанию социальной помощи (услуг) семьям, социальному сопровождению семей с детьми	Оказание адресной социальной помощи и предоставление комплексных услуг семьям	A/01.6	6
			Операционно-аналитическое сопровождение	A/02.6	6

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.02	Социальная статистика	3
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.02	Информатика	1

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 универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

<p>Системное и критическое мышление</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.1.Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p> <p>ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>ИУК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения,</p> <p>ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;</p> <p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p> <p>ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p> <p>ИУК- 6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития</p>

Категория общепрофес- сиональных компетенций	Код и наименование общепрофессионально й компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационно коммуникативная грамотность при решении профессиональных задач	ОПК-1. Способен применять современные информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере социальной работы	<p>ИОПК-1.1. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для сбора и хранения информации при решении профессиональных задач в сфере социальной работы</p> <p>ИОПК-1.2. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для обработки информации при решении профессиональных задач в сфере социальной работы</p> <p>ИОПК-1.3. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для представления информации при решении профессиональных задач в сфере социальной работы</p> <p>ИОПК-1.4. Применяет современные информационные технологии при взаимодействии с объектами и субъектами профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности в сфере социальной работы</p>

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ 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) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.	
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы								
	Матрицы и определители														7				
1	Матрицы и действия над ними. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц.	2	3	2	1			3			4								
2	Определители и их свойства. Теорема об определителе произведения матриц.	2	3	2	1			3			4								
3	Обратная матрица. Ортогональные и унитарные матрицы, их свойства.	2	4	2	2			3		4									
	Системы линейных алгебраических уравнений														7				
4	Определение системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей.	2	4	2	2			3			4								
5	Формулы Крамера	2	4	2	2			3			4								
6	Системы общего вида. Метод Гаусса исследования и решения систем.	2	4	2	2			3		4									
	Аналитическая геометрия на плоскости														7				

7	Прямая на плоскости. Различные типы уравнений прямой на плоскости	2	4	2	2		3		4							
8	Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.	2	4	2	2		3		4							
9	Кривые второго порядка. Канонические уравнения и свойства эллипса, гиперболы, параболы	2	4	2	2		3	4	2							
	Курсовая работа (проект)															
	Подготовка к экзамену															
	Общая трудоемкость, в часах		34	18	16			12	26	Промежуточная аттестация						
										Форма						
										Зачет						*
										Зачет с оценкой						
										Экзамен						

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины	Содержание программы учебной дисциплины
<i>Матрицы и определители</i>	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.
<i>Системы линейных алгебраических уравнений</i>	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.
<i>Аналитическая геометрия на плоскости</i>	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.

Итого аудиторных часов: <u>34</u>
Самостоятельная работа студента: <u>38</u>
Всего часов на освоение учебного материала: <u>72</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	УК-2 ОПК-1 ОПК-2
----------------	---	------------------------

Вопросы к зачету

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 «Информо»	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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.38 Математика

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

- 1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- 2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- 3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля), в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе, что приведено в Таблице 1.

Таблица 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

УК-3, ОПК-7

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
-----------------	--------------------------	----------------------------------	--

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;</p> <p>УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого;</p> <p>УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы организации социального взаимодействия, в т.ч. с учетом возрастных, гендерных особенностей; - современные технологии взаимодействия, с учетом основных закономерностей возрастного и индивидуального развития, социальных, этноконфессиональных и культурных различий, особенностей социализации личности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия - создавать безопасную и психологически комфортную среду, защищая достоинство и интересы участников социального взаимодействия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами организации конструктивного социального взаимодействия; - способностью организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, с учетом возрастного и индивидуального развития, социальных, этноконфессиональных и культурных различий его участников;
ОПК-7	Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.	<p>7.1. Взаимодействует с родителями (законными представителями) обучающихся с учетом требований нормативно-правовых актов в сфере образования и индивидуальной ситуации обучения, воспитания, развития обучающегося.</p> <p>7.2. Учитывает законы развития личности и группы, особенности проявления личностных свойств в групповом взаимодействии; обоснованно выбирает и реализовывает формы, методы, приемы и средства взаимодействия с участниками</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы организации взаимодействия участников образовательных отношений в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов и содержанием образовательных программ дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования; - содержание норм, правил взаимодействия, регулирующие образовательные отношения; - современные психолого-педагогические технологии взаимодействия, с учетом основных закономерностей возрастного и индивидуального развития, социальных,

		образовательного процесса в соответствии с контекстом ситуации в рамках реализации образовательных программ.	этноконфессиональных и культурных различий, особенностей социализации личности. Уметь: - организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности обучающихся, формируя гражданскую позицию, способность к труду и жизни, формируя безопасный образ жизни ; - сотрудничать с родителями (законными представителями) обучающихся, другими педагогическими работниками и специалистами в решении образовательных задач ; - создавать безопасную и психологически комфортную образовательную среду, защищая достоинство и интересы обучающихся .
		7.3. Использует технологии, приемы и методы взаимодействия и сотрудничества в образовательном процессе и способы решения проблем при взаимодействии с участниками образовательных отношений.	Владеть: - методами организации взаимодействия с обучающимися, их родителями (законными представителями), другими педагогическими работниками и специалистами ; - способностью организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, с учетом возрастного и индивидуального развития, социальных, этноконфессиональных и культурных различий участников образовательных отношений ; - навыками создания комфортной, деловой, дружелюбной атмосферы, защищая достоинство и интересы обучающихся .

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося во время текущей аттестации

Шкала оценивания	Показатели и критерии оценивания
5, «отлично»	Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры.

4, «хорошо»	Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.
3, «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.
2, «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося во время промежуточной аттестации

Оценка экзамена (нормативная)	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>
5, отлично	<p>Оценка «5 (отлично)» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал и демонстрирует это на занятиях и экзамене, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагал его, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Причем обучающийся не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, использовал в ответе материал учебной и монографической литературы, в том числе из дополнительного списка, правильно обосновывал принятое решение.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрировали высокую степень овладения программным материалом.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</p>
4, хорошо	<p>Оценка «4, (хорошо)» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и экзамене, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</p>

Оценка экзамена (нормативная)	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>
3, удовлетворительно	<p>Оценка «3 (удовлетворительно)» выставляется обучающемуся, если он имеет и демонстрирует знания на занятиях и экзамене только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</p>
2, не удовлетворительно	<p>Оценка «2 (не удовлетворительно)» выставляется обучающемуся, который не знает большей части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и экзамене. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося на зачете по дисциплине

Результат зачета	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>
зачтено	<p>Результат «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал знание материала, грамотно и по существу излагал его, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применял использовал в ответах учебно-методический материал исходя из специфики практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют высокую (15....13) /хорошую (12..10) / достаточную (9...7) степень овладения программным материалом.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне от достаточного до высокого.</p>
не зачтено	<p>Как правило, «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>

Результат зачета	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>
	Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые контрольные задания:

3.1. Текущий контроль успеваемости

Вопросы текущего контроля успеваемости на семинарах (практических занятиях)

44. Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя.
45. Как осуществляются линейные операции над матрицами?
46. Как перемножаются две матрицы? Свойства произведения матриц.
47. Какова схема нахождения обратной матрицы?
48. Дайте определения решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы.
49. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
50. Что называется рангом матрицы? Как он находится?
51. Сформулируйте теорему Кронекера – Капелли.
52. При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение?
53. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
54. Какие неизвестные называются свободными, а какие базисными?
55. Какие особенности решения однородных систем линейных алгебраических уравнений Вы знаете?
56. Как строится фундаментальная система решений?
57. Как выполняются линейные операции над векторами? Каковы свойства этих операций?
58. Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми?
59. Что такое базис? Какие вектора образуют базис на плоскости и в пространстве?
60. Какой базис называют декартовым?
61. Что такое координаты вектора?
62. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
63. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
64. Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?

65. Запишите в векторной и координатной формах условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов.
66. Прямая линия на плоскости, её общее уравнение
67. Дайте понятие нормального и направляющего векторов прямой на плоскости, углового коэффициента.
68. Запишите различные виды прямой и укажите геометрический смысл параметров уравнения.
69. Запишите условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в случае различных видов уравнений прямых.
70. Как найти точку пересечения прямых на плоскости?
71. Как вычисляется расстояние от точки до прямой на плоскости?
72. Дайте определение эллипса и запишите его каноническое уравнение.
73. Дайте определение гиперболы и запишите её каноническое уравнение
74. Дайте определение параболы и запишите её каноническое уравнение
75. Изложите схему приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
76. Дайте понятие полярной системы координат.
77. Опишите параметрический способ построения линий на плоскости
78. Плоскость, её общее уравнение
79. Как определяется взаимное расположение плоскостей? Запишите условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
80. Как вычисляется расстояние от точки до плоскости?
81. Запишите различные виды уравнений прямой в пространстве и поясните смысл параметров, входящих в уравнения.
82. Изложите схему приведения общих уравнений прямой к каноническому виду.
83. Как определить взаимное расположение прямых в пространстве?
84. Как вычисляется расстояние от точки до прямой в пространстве?
85. Как определить взаимное расположение прямой и плоскости?
86. Как ищется точка пересечения прямой и плоскости?

Задачи для самоконтроля и подготовки к зачету (семестр 1).

1. Вычислить ранг матрицы путем приведения ее к треугольному виду

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

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 8 & 2 \\ 6 & 2 & -5 \\ 1 & 11 & 6 \end{vmatrix}$

3. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ вычислить A^{-1} .

4. Решить систему методом Гаусса
$$\begin{cases} 2x + 3y + 2z = 5 \\ 5x + y + 4z = 1 \\ x + 6y + 7z = 0 \end{cases}$$

5. Дана матрица $A = (a_{ij})$ размера 4×4 . Выпишите алгебраическое дополнение элемента a_{23} .
6. Решить систему методом Крамера
$$\begin{cases} 2x + 3y + 2z = 5 \\ 5x + y + 4z = 1 \\ x + 6y + 7z = 0 \end{cases}$$
7. Дана невырожденная матрица $A = (a_{ij})$ размера 3×3 . Выпишите элемент b_{12} матрицы $B = A^{-1}$.
8. Определить координаты точки A , если ее радиус-вектор составляет с координатными осями одинаковые углы и его модуль равен 3.
9. Доказать, что векторы a, b, c , удовлетворяющие условию $[a, b] + [b, c] + [c, a] = 0$, компланарны.
10. Вычислить скалярное произведение векторов $(2a - b, 3b)$, если $a = (2, 3, -1)$, $b = (4, -2, 5)$.
11. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(-1, 4)$ перпендикулярно прямой $2x - 7y - 1 = 0$.
12. Составить каноническое уравнение параболы, если известны ее фокус $F(4, 3)$ и уравнение директрисы $y + 1 = 0$.
13. Составить уравнение эллипса с центром в точке $A(-1, 4)$, фокусы которого лежат на прямой, параллельной оси OY , если известно, что расстояние между фокусами равно 6, а эксцентриситет равен $3/5$.

Вопросы к зачету (семестр I)

1. Понятия квадратной матрицы и определителя. Свойства 1) – 6) определителей.
2. Понятия минора и алгебраического дополнения. Свойства 7)-11) определителей.
3. Формулы Крамера решения системы линейных уравнений.
4. Элементарные преобразования системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
5. Понятие матрицы произвольной размерности. Действия над матрицами и их свойства.
6. Понятие ранга матрицы. Понятие вектора и его модуля. Линейные операции над векторами и их свойства.

7. Векторное пространство. Понятия линейной зависимости и независимости векторов, базиса в пространстве.
8. Скалярное произведение и его свойства. Вычисление скалярного произведения через координаты.
9. Векторное произведение и его свойства. Вычисление векторного произведения через координаты.
10. Смешанное произведение и его свойства. Вычисление смешанного произведения через координаты.
11. Виды уравнений прямой на плоскости: с угловым коэффициентом, общее, каноническое, в отрезках.
12. Нормальное уравнение прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
13. Общее уравнение кривой второго порядка на плоскости.
14. Определение эллипса, вывод его канонического уравнения. Эксцентриситет, директриса и ее свойство.
15. Определение гиперболы, вывод ее канонического уравнения. Эксцентриситет, директриса и ее свойство.
16. Определение параболы, вывод ее канонического уравнения. Эксцентриситет, директриса и ее свойство.

Контрольная работа по теме «Определители и системы»

ВАРИАНТ № 1

1. Найти матрицу X из уравнения

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 6 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & -3 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 14 \\ 5 & 1 & 13 \\ 6 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему методом Крамера

$$\begin{cases} x + y + 2z = -1 \\ 2x - y + 2z = -4 \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases}.$$

3. Решить систему методом Гаусса

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

4. Найти фундаментальную систему и общее решение однородной системы

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 0 \\ 4x_1 + 7x_2 + 5x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 - 4x_3 = 0 \\ 2x_1 + 9x_2 + 6x_3 = 0 \end{cases}.$$

Контрольная работа по теме «Аналитическая геометрия»

ВАРИАНТ № 1

1. Даны вершины треугольника: $A(6;5)$, $B(11;0)$, $C(17;8)$.

Найти:

- уравнение сторон AB и BC и их угловые коэффициенты;
- уравнение высоты, проведенной из вершины A и ее длину;
- биссектрису угла B ;
- уравнение прямой, проходящей через точку C , параллельно AB .

2. Составить уравнение и построить линию, каждая точка которой находится вчетверо дальше к точке $M(6;-2)$, чем к точке $B(0;-2)$.

3. Привести уравнение линий к каноническому виду и построить

- $3x^2 - 4y^2 + 16y - 36 = 0$;
- $x^2 = 4 + 2y$;
- $-x^2 + 2xy - y^2 + 1 = 0$.

4. Даны координаты точек A_1 , A_2 , A_3 , A_4 и прямая ℓ

$$A_1(1;-1;2), \quad A_2(2;1;1), \quad A_3(1;1;4), \quad A_4(0;0;0)$$

$$\ell: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{2}.$$

Найти

- уравнение плоскости, проходящей через точку A_1 перпендикулярно прямой ℓ ;
 - уравнение плоскости, проходящей через точку A_1 и содержащей прямую ℓ ;
 - уравнение плоскости π , проходящей через три точки A_1 , A_2 , A_3 ;
 - уравнение прямой, проходящей через точку A_4 , перпендикулярно плоскости π ;
 - точку пересечения и угол между прямой ℓ и плоскостью π ;
 - уравнение проекции прямой ℓ на плоскость.
5. Построить поверхности
- $x^2 + z^2 = 2 - 4y$;
 - $9x^2 - 4y^2 + z^2 = 36$;
 - $y = -3 + \sqrt{x}$.
1. Даны два множества: $A = \{-1, 0, 3, 5\}$ и $B = \{-3, 1, 0, 7, 9\}$. Найти $A \cup B$ и $A \cap B$.
2. Известно, что высказывания a , b – истинны, а c – ложно. Определить истинность высказываний $a \vee b$ и $(a \wedge b) \Rightarrow c$
3. С помощью диаграммы Венна проверить истинность следующего рассуждения: некоторые a являются b , а некоторые b являются c , следовательно, некоторые a являются c .
4. Пусть A – множество всех квадратов единичной площади. Через B обозначим множество точек плоскости. Каждому квадрату из A ставят в соответствие его центр. Будет ли данное соответствие взаимно однозначным?
5. Найти производную функции $y = \sqrt{\sin^2 x + 1}$

6. Какая точка является абсциссой точки перегиба для функции $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$?
7. Какая точка является вертикальной асимптотой функции $y = \frac{2}{x-1}$?
8. Написать уравнение касательной к кривой $y = x^3 + 3x^2 - 2$ в точке $x_0 = -1$
9. Чему равна первообразная функции $x/(x^2 + 1)$?
10. Вычислить определенный интеграл $\int_{-1}^0 \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$
11. Найти интервал сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$.
13. Вычислить частные производные первого и второго порядка для функции $z = x^3 - 2xy^2 + y^2$
14. Найти экстремум функции $z = xy(2 - x - y)$.
15. Для функции $u = y^2z + 3z^2 - 4xyz$ в точке $K(3, 1, 1)$ найти градиент.
16. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{n}{n^3 - n + 3}$.
17. Найти интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{(3n+5)(2n+1)}$.

1. Перечень вопросов к экзамену

1. Операции над множествами: объединение, пересечение и разность. Приведите примеры.
2. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Приведите примеры.
3. Дайте определение логических операций над высказываниями: отрицания, конъюнкции, дизъюнкции, импликации. Приведите примеры.
4. Сформулируйте основные правила вычисления пределов.
5. Дать определение производной. Сформулируйте основные правила дифференцирования. Привести примеры.
6. Что такое локальный максимум функции. Сформулируйте необходимое условие максимума, достаточное условие максимума. Привести примеры.
7. Дайте определение первообразной и неопределенного интеграла функции. Примеры.
8. Определенный интеграл функции на отрезке и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Дифференциал и его геометрический смысл (функция одной переменной).
10. Напишите уравнение касательной прямой к графику дифференцируемой функции в заданной точке.
11. Необходимое и достаточное условие для экстремума функции двух переменных.
12. Напишите уравнение касательной плоскости к поверхности в заданной точке. Какой геометрический смысл полного дифференциала?
13. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов (сформулировать). Приведите примеры.

14. Ряд Тейлора функции бесконечно дифференцируемой. Написать разложение в степенной ряд по степеням переменной x следующих функций $\exp(x)$, $\sin(x)$; какой здесь интервал сходимости?
15. Дайте понятие несобственных интегралов. Как формулируются условия их сходимости. Приведите пример.
16. Докажите признак Даламбера сходимости знакоположительных рядов.
17. Дайте определение двойного интеграла. Как этот интеграл сводится к повторному интегралу?
18. Сформулируйте различные достаточные условия сходимости для ряда Фурье.

Билет 1

Теоретические вопросы

1. Понятие определителя n -го порядка. Минор. Алгебраическое дополнение. Разложение определителя по строке (столбцу). Свойства определителей.
2. Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Нормальное уравнение прямой. Взаимное расположение прямых.

Задачи

1. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 3x_5 &= 0 \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 + 4x_4 &= 1 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 + 4x_4 - 3x_5 &= 1 \end{cases}$$

2. На плоскости xOy определены векторы $\vec{a} = 2\vec{i}$, $\vec{b} = 3\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{c} = 2\vec{i} + 6\vec{j}$.
Разложить вектор \vec{c} по векторам \vec{a} и \vec{b} .
3. Найти длину высоты BD в треугольнике с вершинами $A(-3,0)$, $B(2,5)$, $C(3,2)$.

Билет 2

Теоретические вопросы

1. Однородные линейные системы. Условие существования ненулевых решений однородной системы. Фундаментальная система решений. Структура общего решения однородной системы.
2. Эллипс. Свойства. Директрисы. Эксцентриситет.

Задачи

1. Найти обратную матрицу A^{-1}

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ -1 & -3 & -1 \end{pmatrix}.$$

2. Даны вершины треугольника $A(-1,2)$, $B(3,-1)$, $C(0,4)$.
 - а. Через каждую вершину провести прямую, параллельную противоположной стороне (составить уравнения этих прямых).
 - б. Составить уравнение высоты в точке B .
3. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{2}$ и перпендикулярной к плоскости $2x+3y-z=4$.

Рабочая программа дисциплины Математика составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 37.03.01 Психология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «29» июля 2020 г. № 839.

Программу составили:

Программа одобрена на заседании кафедры «Психология и педагогика»
Протокол № 4 от «03» _____ февраля _____ 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом педагогического факультета
Протокол № 4 от «06» _____ февраля _____ 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

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