Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра государственного и муниципального управления

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института социальных
наук, доцент И.А. Журавлева
_____
18 марта 2026 г

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.О.14 Математика**

Направление подготовки **_38.03.04_ Государственное и муниципальное управление**

Направленность (профиль) **Государственное и муниципальное управление**

Квалификация (степень) выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения **очная**
(с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

Согласовано с УМК Института социальных наук, протокол № 7 от 18 марта 2026 г.
Председатель УМК, профессор
_____ Т.И. Грабельных

Рекомендовано кафедрой теории вероятностей и дискретной математики, протокол № 7 от 02. 03. 2026 г.
Зав. кафедрой _____ О.В. Кузьмин

Иркутск 2026 г.

Содержание

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ 3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП 3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ 5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов 5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 6
4.3. Содержание учебного материала 8
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ 9
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) 11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов ..11
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) 13
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 13
б) список авторских методических разработок: 14
в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 14
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 17
6.1. Учебно-лабораторное оборудование 17
6.2. Программное обеспечение 17
6.3. Технические и электронные средства 18
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 18
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ 20
Оценочные средства для входного контроля 20
Материалы для проведения текущего контроля знаний студентов 20

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.14 Математика составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата), утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 августа 2020 г. № 970 (зарегистрирован в Минюсте РФ 25.08.2020, регистрационный номер 59449).

Цель: дать знания и практические навыки в области высшей математики, которые применяются при исследовании различных задач в профессиональной деятельности.

Задачи: в результате усвоения курса у студента должно сложиться целостное представление

- об основных этапах становления современной математики и ее структуре;
- об основных математических понятиях и методах;
- о роли и месте математики в различных сферах человеческой деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Б1.О.14 Математика входит в обязательную часть образовательной программы прикладного бакалавриата по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление**,** профиль «Государственное и муниципальное управление».

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые за курс средней школы на предметах «Алгебра», «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Экономика», «Современные информационно-коммуникационные технологии в управлении», «Экономическая и социальная статистика», «Экономика социальной сферы», «Региональная и муниципальная экономика», «Управление экономикой городского хозяйства».

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление**,** профиль «Государственное и муниципальное управление».

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК–6 Способен использовать в профессиональной деятельности технологии управления	ИДК ОПК6.1 Участвует в процессах бюджетного планирования,	**Знать:** определения, теоремы, подходы к решению задач из основных разделов высшей математики.

государственными и муниципальными финансами, государственным и муниципальным имуществом, закупками для государственных и муниципальных нужд	составления бюджетной и финансовой отчетности ИДК ОПК6.2 Применяет основные экономические методы формирования оптимальной структуры государственных (муниципальных) активов ИДК ОПК 6.3 Участвует в обеспечении рационального использования финансово-экономических ресурсов органов власти, государственных и муниципальных предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических и некоммерческих организаций	**Уметь:** применять методы математического анализа и моделирования социальных процессов, оценивать применимость средств формального представления для различных типов социально-экономических данных; **Владеть:** навыками научного анализа социальных проблем и процессов, навыками практического использования базовых знаний и методов математики в профессиональной деятельности.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет _5__ зачетных единиц, 180 часов,
в том числе __1/3___ зачетных единиц, ___12__часов на экзамен.
Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 0 часов
Форма промежуточной аттестации: экзамен (2семестр)

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самосто-ятельная работа/**КО**	
					Лекции	Практические занятия	КСР		
1.	Элементы линейной алгебры	2	11		4	4		2/1	Контрольная работа
2.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	2	16		4	4	1	9/1	Семестровая работа
3.	Введение в математический анализ	2	20		6	6	1	9/2	Контрольная работа
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	18		6	6		9/2	Контрольная работа
5.	Интегральное исчисление функций одной переменной.	2	25		8	8	1	9/2	Семестровая работа
6.	Основы теории вероятностей.	2	25		8	8	1	9/2	Контрольная работа
7.	Консультация	2	3						
	Итого 2 семестр, экзамен	**1**	**180**		**36**	**36**	**4**	**56/10**	**Экзамен 35**

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Элементы линейной алгебры	Изучение лекционного материала, литературы. Выполнение домашних заданий.		2	Ответить на вопросы для самопроверки. Подготовка к контрольной работе.	Основная [1–6] Дополнительная [1–7]
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	Изучение лекционного материала, литературы. Выполнение семестровой работы		9	Конспект по теме «Линейные операции над векторами». Ответить на вопросы для самопроверки. Семестровая работа	Основная [1–6] Дополнительная [1–7]
2	Введение в математический анализ	Изучение лекционного материала, литературы. Выполнение домашних заданий.		9	Конспект по теме «числовая последовательн ость» Конспект по теме «Свойства и графики основных элементарных функций». Подготовка к контрольной работе.	Основная [1–6] Дополнительная [1–7]

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Изучение лекционного материала, литературы. Выполнение домашних заданий.		9	Ответить на вопросы для самопроверки. Подготовка к контрольной работе.	Основная [1–6] Дополнительная [1–7]
2	Интегральное исчисление функций одной переменной.	Изучение лекционного материала, литературы. Выполнение семестровой работы		9	Ответить на вопросы для самопроверки. Семестровая работа	Основная [1–6] Дополнительная [1–7]
2	Основы теории вероятностей.	Изучение лекционного материала, литературы. Выполнение домашних заданий		9	Ответить на вопросы для самопроверки. Подготовка к контрольной работе.	Основная [1–6] Дополнительная [1–7]
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				56		
Из них объем самостоятельной работы **с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)**				–	–	–

4.3. Содержание учебного материала

Тема 1. Элементы линейной алгебры

Матрицы, линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Определитель матрицы и его свойства. Ранг матрицы. Исследование на совместность и решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса. Матричная запись системы линейных уравнений, обратная матрица. Система линейных однородных уравнений.

Тема 2. Аналитическая геометрия в пространстве.

Векторы, их координаты. Линейные операции над векторами. Размерность и базис векторного пространства. Координаты вектора в заданном базисе. Скалярное произведение векторов, его координатное выражение. Векторное произведение векторов, его координатное выражение. Смешанное произведение векторов, его координатное выражение.

Плоскость в пространстве, основные понятия. Уравнение плоскости в пространстве, основные задачи. Прямая в пространстве, основные принятия. Уравнение прямой в пространстве, основные задачи. Прямая и плоскость в пространстве.

Тема 3. Введение в математический анализ

Числовые последовательности, основные понятия и свойства. Функция как закон соответствия между множествами, основные понятия и свойства.

Предел последовательности, предел функции. Бесконечно малые. Арифметические свойства предела Предел монотонной ограниченной последовательности. Предельный переход в неравенствах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность, точки разрыва. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. Асимптоты.

Комплексные числа, их сложение и умножение. Тригонометрическая форма комплексного числа. Теорема Муавра-Лапласа. Основная теорема алгебры.

Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Производная. Геометрический и физический смысл производной. Определение и геометрический смысл дифференциала. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного. Вычисление производных постоянной, степенной, тригонометрических, логарифмической, показательной и обратных тригонометрических функций. Правило дифференцирование сложной функции. Логарифмическая производная. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя, раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$. Исследование поведения функции с помощью производной. Схема исследования графика функции.

Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной

Первообразная. Теорема об общем виде первообразных. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование. Формула интегрирования по частям. Рекуррентные формулы. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование методом замены переменных.

Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл от четных, нечетных функций. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго рода.

Тема 6. Основы теории вероятностей.

Статистическое, классическое и геометрическое определения вероятности. Условная вероятность, независимые события, теоремы сложения и умножения вероятностей; формула полной вероятности и формула Байеса; схема повторения независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли, предельные теоремы схемы Бернулли: теорема Пуассона.

Определение случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Таблица распределения дискретной случайной величины. Функция распределения. Свойства. Плотность распределения. Свойства. Основные примеры дискретных и непрерывных распределений: биномиальное, пуассоновское, равномерное, экспоненциальное, нормальное. Числовые характеристики. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Математические ожидания известных распределений. Дисперсия. Свойства дисперсии. Дисперсии известных распределения. Мода, медиана, асимметрия эксцесс.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции* (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	Тема 1	Определители 2 и 3 порядка. Различные методы вычисления определителей. Матрицы. Действия над матрицами.	2		Выполнение домашних заданий. Проверочная работа.	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
2	Тема 1	Решение систем уравнений Различными методами.	2		Выполнение домашних заданий. Контрольная работа	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
3	Тема 2	Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.	2		Семестровая работа	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
4	Тема 2	Прямая и плоскость в пространстве.	2		Семестровая работа	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
5	Тема 3	Вычисление пределов последовательностей. Второй замечательный предел.	2		Выполнение домашних заданий.	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
6	Тема 3	Вычисление пределов функций. Первый замечательный предел.	2		Выполнение домашних заданий.	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
7	Тема 3	Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты графика функции	2		Выполнение домашних заданий.	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*

					Контрольная работа	
8	Тема 4	Вычисление производной. Геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Производная неявной функции	2		Выполнение домашних заданий.	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
9	Тема 4	Производные высших порядков. Правило Лопиталя.	2		Выполнение домашних заданий. Проверочная работа	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
10	Тема 4	Исследование функции на монотонность. Отыскание точек локального экстремума. Выпуклость функции. Точки перегиба. Исследование и построение графиков функции.	2		Выполнение домашних заданий. Контрольная работа	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
11	Тема 5	Неопределенный интеграл. Табличное интегрирование. Формула интегрирования по частям.	2		Выполнение домашних заданий.	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
12	Тема 5	Интегрирование рациональных дробей разложением на простейшие.	2		Выполнение домашних заданий. Проверочная работа	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
13	Тема 5	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площади плоской фигуры	2		Выполнение домашних заданий.	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
14	Тема 5	Несобственные интегралы первого и второго рода.	2		Выполнение домашних заданий. Семестровая работа	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
15	Тема 6	Элементы комбинаторики, определение вероятности	2		Выполнение домашних заданий.	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
16	Тема 6	Основные теоремы вероятностей.	2		Выполнение домашних заданий. Проверочная работа	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*
17	Тема 6	Случайные величины	2		Выполнение домашних заданий. Тест.	*ИДК ОПК-6.1,6.2,6.3*

18	Тема 6	Случайные величины и их характеристики.	2		Выполнение домашних заданий. Контрольная работа	*ИДК ОПК–6.1,6.2,6.3*
		Итого	**36**			

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Элементы линейной алгебры	Ответить на вопросы для самопроверки. Подготовка к проверочной работе	ОПК-6	*ИДК ОПК–6.1,6.2,6.3*
2	Аналитическая геометрия в пространстве.	Конспект по теме «Векторы основные понятия» Выполнение семестровой работы	ОПК-6	*ИДК ОПК–6.1,6.2,6.3*
3	Введение в математический анализ	Ответить на вопросы для самопроверки. Подготовка к контрольной работе.	ОПК-6	*ИДК ОПК–6.1,6.2,6.3*
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Ответить на вопросы для самопроверки. Подготовка к контрольной работе.	ОПК-6	*ИДК ОПК–6.1,6.2,6.3*
5	Интегральное исчисление функций одной переменной.	Ответить на вопросы для самопроверки. Выполнение семестровой работы.	ОПК-6	*ИДК ОПК–6.1,6.2,6.3*
6	Основы теории вероятностей.	Ответить на вопросы для самопроверки. Подготовка к контрольной работе.	ОПК-6	*ИДК ОПК–6.1,6.2,6.3*

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы студентов является, на базе анализа современных подходов к теории и практике, добиться всестороннего и глубокого понимания математических методов. Научиться использовать полученные знания на практике. Ставится также цель закрепления умений составления логически обоснованного структурированного изложения темы, критического восприятия литературы, формирования собственной позиции по изучаемому вопросу, аргументации ее на основе фактического материала, в итоге - приобретения навыков самообразования.

Студенты, для достаточного освоения теоретического материала по дисциплине «Математика» должны:

- ознакомиться с перечнем вопросов, указанных в теме и изучить их по конспекту лекций с учетом пометок в конспекте;
- выбрать источник из списка литературы, если по данной теме недостаточно материала в конспекте лекций;
- изучить и законспектировать материал, предложенный для самостоятельного изучения;
- проверить полученные теоретические знания с помощью промежуточных контрольных работ.

Вопросы для самопроверки:

Тема 1.

1. Измениться ли величина определителя, если переставить местами сначала две его строки, а затем два столбца?
2. Как изменится величина определителя третьего порядка, если все его элементы умножить на 2?
3. Матрица С равна произведению матрицы А на матрицу В. Как найти элемент матрицы С, стоящий во втором столбце и третьей строке (матрицы А и В квадратные, размерности 3х3)?
4. Какая матрица называется треугольной?
5. Может ли ранг матрицы, имеющей размерность 5х3 быть равным 4?
6. Базисный минор системы однородных уравнений на 5 неизвестных равен 3. Сколько свободных и сколько базисных переменных имеет данная система?

Тема 2.

1. Что называется ортом вектора.
2. Признак коллинеарности векторов.
3. Может ли вектор образовывать с осями OX, OY, OZ углы по 60^0?
4. Какое максимальное количество линейно независимых векторов можно найти на плоскости?
5. В чем отличие правой тройки векторов от левой?
6. Какой знак имеет скалярное произведение, если векторы образуют тупой угол?
7. Признак ортогональности векторов.
8. Признак компланарности векторов.
9. Какой вектор называется направляющим вектором прямой?
10. Какой вектор называется нормальным вектором плоскости?

Темы 3,4

1. Может ли сходящаяся последовательность быть немонотонной?
2. Может ли сходящаяся последовательность быть неограниченной?
3. Приведите пример ограниченной, но не сходящейся последовательности.
4. Приведите пример функции, имеющей точку разрыва в которой существуют пределы справа и слева, они равны между собой, но не равны значению функции в данной точке.
5. Какими свойствами обладает функция на интервале (a, b), если известно, что в каждой точке этого интервала первая производная больше нуля, а вторая производная – меньше нуля.
6. Известно, что точка x_0 является точкой максимума некоторой функции, что можно сказать про производную функции в данной точке?

Тема 5

1. Чему равен интеграл по отрезку [-a, a] от нечетной функции?
2. Может ли в определенном интеграле нижний предел быть больше верхнего?
3. Чему равна производная от неопределенного интеграла?
4. Каким свойством должна обладать функция на отрезке [-a, b], чтобы интеграл от этой функции по данному отрезку был равен площади криволинейной трапеции, ограниченной графиком этой функции.

Тема 6.

1. Для каких событий вероятность произведения событий равна произведению вероятностей этих событий?
2. Для каких событий вероятность суммы событий равна сумме вероятностей этих событий?
3. Дайте определения следующих понятий: математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение. Мода. Медиана.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Доступ студентов к библиотечным фондам, в том числе к изданиям по основным изучаемым дисциплинам, обеспечивается на абонементах, в читальных залах, также организован открытый (свободный) доступ к периодическим и справочным изданиям. Организован доступ для преподавателей и студентов к образовательным и научным электронным ресурсам, в том числе к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании договоров, государственных контрактов с правообладателями, информационных писем.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам, практикам, ГИА, указанным в учебном плане ОПОП ВО 38.03.04. Государственное и муниципальное управление. Подробная информация представлена на сайте библиотеки ИГУ http://library.isu.ru/ru/inform_serv/For_teachers/useful_inform.html.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд обеспечивает печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляров каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, практик на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

а) перечень литературы

Основная литература:

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст]: в 2 ч. / Д. Т. Письменный. – 7-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2007 – ISBN 5-8112-2377-0. – Т. 1: Тридцать шесть лекций. – 2007. - 280 с. – ISBN 978-5-8112-2376-3. – ИСН 86 экз.
2. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст]: в 2 ч. / Д. Т. Письменный. – 5-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2007 - ISBN 5-8112-2377-0. – Т. 2: Тридцать пять лекций. – 2007. – 252 с. – ISBN 978-5-8112-2315-2 – ИСН 28 экз.
3. Щипачев, В.С. Задачник по высшей математике : учеб. пособие для студ. вузов / В. С. Шипачев. - 9-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2009. - 304 с.; 21 см. – ISBN 978-5-06-006145-1 – ИСН 5 экз.
4. Щипачев, В.С. Задачник по высшей математике [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М. : Инфра-М, 2015. - 304 с.: ил.; 22 см. - (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-010071-5. – ISBN 978-5-16-101831-6 – ИСН 1 экз.
5. Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике / В. П. Минорский. - 15-е изд. - М. : Физматлит, 2010. - 336 с. ; 21 см. – ISBN 978-5-94052-184-6 – ИСН 1 экз..
6. Лобкова Н.И. "Высшая математика для экономистов и менеджеров" / Лобкова Н.И., Максимов Ю.Д., Хватов Ю.А.-Лань, 2018 – 520 с.

Дополнительная литература:

1. Ахтямов, А. М. Математика для социологов и экономистов: учеб. пособие / А. М. Ахтямов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Физматлит, 2008. - 464 с.: граф. ; 22 см. - Библиогр.: с. 456-457. - Предм. указ.: с. 459-464. – ISBN 978-5-9221-0919-2 – 1 экз.
2. Белько, И.В. Высшая математика для экономистов [Текст]: II семестр: Экспресс-курс / И. В. Белько, К. К. Кузьмич. – 2-е изд., стер. – М.: Новое знание, 2006. – 86 с.; 20 см. – ISBN 5-94735-100-5 – 1 экз.
3. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: учеб. пособие для вузов / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. – М.: АСТ: Мир и образование, 2014. – 815 с.; 21 см. – ISBN 978-5-17-083948-3. – ISBN 978-5-94666-735-7 – 1 экз.
4. Математика в экономике [Текст]: учеб. для студ. экон. спец. вузов: В 2 ч. / А. С. Солодовников [и др.]. - М.: Финансы и статистика, 2006 – Ч.1. - 2006. - 383 с.: ил. - Библиогр.: с. 375 . - Предм. указ.: с. 376-383. – ISBN 5-279-02640-9 – ИСН 1 экз.
5. Красс, М.С. Математика в экономике: математические методы и модели [Текст]: учеб. для бакалавров: для студ. вузов, обуч. по экон. напр. и спец. / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под ред. М. С. Красса; Фин. ун-т при Правительстве Рос. Фед. - М.: Юрайт, 2014. – 541 с. : ил. ; 24 см. – (Бакалавр. Базовый курс). – Библиогр.: с. 532-533. - Предм. указ.: с. 534-541. – ISBN 978-5-9916-3138-9. – 1 экз.

   Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории: учебное пособие для вузов/ А.Ю. Вдовин, Л.В. Михалёва, В.М. Мухина [и др.]. – 2–е изд.,стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 188с : ил. – Текст : непосредственный. ISBN 978-5-8114–7901–6. – URL: https://e.lanbook.com/reader/book/167178/?demoKey=d02d0df61bc3b5e4b4a92bc634a94b50#1. – Текст: электронный.

6. Булдык Г.М. Сборник задач и упражнений по высшей математике : учебное пособие для вузов /Г.М. Булдык. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 332с : ил. ISBN 978-5-8114-6741–9. – URL: https://e.lanbook.com/reader/book/165826/?demoKey=595350c367b685428ae4512bbd430015#2 . – Текст: электронный.

б) список авторских методических разработок:

1. Аналитическая геометрия: учебное пособие./ Л.А. Осипенко, Л.Н. Шеметова. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2019. – 124 с. ISBN 978-5-9624-1727-1
2. Математика : учебно–методическое пособие для студентов первых курсов биологических специальностей. В трёх частях./ С.П. Голышева, Т.Б. Богданова, Е.Э. Стацевичуте. – Иркутск: Изд–во ИрГСХА, 2006.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Перечень электронных ресурсов (ЭБС) по состоянию на 01.01.2021 г.:

ЭБС «Издательство Лань» (адрес доступа: http://e.lanbook.com/): ООО «Издательство Лань». Контракт № 100 от 13.11.2020; Срок действия по 13.11.2021. Цена контракта: 349 893 руб. Количество пользователей: круглосуточный доступ неограниченному числу пользователей из любой точки сети Интернет.

ЭБС ЭЧЗ «Библиотех» (адрес доступа: https://isu.bibliotech.ru): ООО «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011. Срок действия: бессрочный. Лицензионное

соглашение № 31 от 22.02.2011. Цена контракта: 390 000 руб. Количество пользователей: круглосуточный доступ неограниченному числу пользователей из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (Адрес доступа: http://rucont.ru/): ЦКБ «Бибком». Контракт № 98 от 13.11.2020; Акт № бК-5415 от 14.11.2020. Срок действия по 13.11.2021. Цена контракта: 300 316 руб. Количество пользователей: круглосуточный доступ неограниченному числу пользователей из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (адрес доступа: http://ibooks.ru): ООО «Айбукс». Гарантийное письмо № б/н ООО «Айбукс». Срок действия с 01.12.2020 по 30.11.2021. Количество пользователей: круглосуточный доступ неограниченному числу пользователей из любой точки сети Интернет.

Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт» (адрес доступа: https://urait.ru): ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 60 от 23.09.2020; Срок действия по 17.10.2021. Акт приема-передачи № 3263 от 18.10.2020. Цена контракта: 701 575 руб. Количество пользователей: круглосуточный доступ из любой точки сети Интернет, количество единовременных доступов согласно приложения к Контракту. Электронные версии печатных изданий по различным отраслям знаний, свыше 8.5 тыс. назв.

Электронная библиотека ИД Гребенников (адрес доступа: http://grebennikon.ru): ООО «ИД «Гребенников», контракт № 147 от 23. 11.2020; Акт от 25.12.2020. Срок действия с 01.01.2021 по 31.12.2021. Цена контракта: 94 759 руб. Количество пользователей: круглосуточный доступ из любой точки сети Интернет. Полные тексты статей из журналов по подписке – 28 назв., альманахов – 49 назв., видеоматериалы – 232 назв.

Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» (адрес доступа: http://elibrary.ru/): ООО «НЭБ», Контракт № 148 от 23.12.2020; Акт от 24.12.2020. Срок действия по 31.12.2021. Цена контракта: 719 209 руб. Количество пользователей неограниченное, доступ в локальной сети вуза. Полные тексты статей из журналов по подписке – 55 наим.; доступ к архивам в течение 9 лет, следующих после окончания срока обслуживания; полные тексты статей из журналов свободного доступа.

Web of Science (WOS) (Адрес доступа: http://apps.webofknowledge.com): Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Централизованная подписка 2020 года. Окончание доступа 31.01.2021. Цена контракта: на безвозмездной основе. Количество пользователей: без ограничений, с компьютеров сети ИГУ. Реферативная база научных статей из 34 000 отобранных научных журналов с индексом научного цитирования и инструмента для поиска и анализа.

Scopus (Адрес доступа: http://www.scopus.com): Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Сублицензионный договор № Scopus / 102 от 09.10.2019. Цена контракта: на безвозмездной основе. Окончание доступа 31.01.2021. Количество пользователей: без ограничений, с компьютеров сети ИГУ. Реферативная база данных, которая индексирует более 21 тыс. наименований научно-технических и медицинских журналов примерно 5 тыс. международных издательств по всем областям наук.

Электронные издания Wiley (адрес доступа: http://onlinelibrary.wiley.com/): Исполнитель: Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) – оператор национальной и централизованной подписки на научные информационные ресурсы. Централизованная подписка 2020 г. Окончание доступа 31.01.2021. Цена контракта: на безвозмездной основе. Количество пользователей: без ограничений, с компьютеров сети ИГУ. Полнотекстовая коллекция журналов, включающая 1498 наименований. Содержание базы обеспечивает обширный охват по дисциплинам, включая химию, физику, инженерные науки, сельское хозяйство, ветеринарию, науки о продовольствии, медицину, сестринское дело, стоматологию, науки о жизни, психологию, бизнес, экономику, социальные науки, искусство, гуманитарные науки. Глубина доступа: 2016 – 2020 гг.

ЭКБСОН (адрес доступа: http://www.vlibrary.ru): Соглашение № 84 ЭКБСОН от 15.10.2015 о сотрудничестве в области развития Информационной системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки в рамках единого Интернет-ресурса. Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Цена контракта: на безвозмездной основе. Количество пользователей: без ограничений, с компьютеров сети ИГУ. Единая информационная система доступа к электронным каталогам библиотечной системы образования и науки в рамках единого Интернет-ресурса на основе унифицированного каталога библиотечных ресурсов

Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) (Адрес доступа: http://нэб.рф): Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека». Договор № 101/НЭБ/0760 от 14.09.2015 о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке. Цена контракта: на безвозмездной основе. Количество пользователей: без ограничений, с компьютеров сети ИГУ. Доступ к совокупности распределенных фондов полнотекстовых электронных версий печатных, электронных и мультимедийных ресурсов НЭБ, а также к единому сводному каталогу фонда НЭБ.

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (адрес доступа: в локальной сети НБ ИГУ): ООО «Информационный Центр ЮНОНА». Договор о сотрудничестве от 15.10.2018. Срок действия – до расторжения сторонами. Цена контракта: на безвозмездной основе. Количество пользователей: без ограничений. Характеристика: правовая БД – законодательство РФ, международное право, юридическая литература.

Научная библиотека Иркутского государственного университета [Офиц. сайт]. URL: http://library.isu.ru/ru (дата обращения: 02.04.2021).

Образовательный портал Иркутского государственного университета [Офиц. сайт]. URL: http://educa.isu.ru (дата обращения: 02.04.2021).

Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» [Офиц. сайт]. URL: http://ecsocman.hse.ru (дата обращения: 02.04.2021).

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» (адрес доступа: в локальной сети НБ ИГУ): Договор № Б/12 об информационно-правовом сотрудничестве между ООО «Гарант-Сервис-Иркутск» и Федеральное государственное бюджетное управление высшего профессионального образования «Иркутский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ИГУ») от 16.11.2012; Регистрационный лист № 38-70035-003593 от 21.11.2012. Срок действия – до расторжения сторонами. Цена контракта: на безвозмездной основе. Количество пользователей: без ограничений. Правовая БД – законодательство РФ,

международное право, юридическая литература.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Занятия по данной дисциплине не требуют специализированных аудиторий, предназначенных для проведения лабораторного практикума. Лекционные и практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация, самостоятельная работа студентов проводятся в лекционных и семинарских учебных аудиториях Института социальных наук (г. Иркутск, ул. Ленина, 3), оборудованных специализированной учебной мебелью, меловыми и маркерными досками, оборудованием для презентации учебного материала – стационарными либо переносными компьютерами, мультимедийными проекторами, колонками.

6.2. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подробные сведения приведены на сайте ИГУ https://isu.ru/export/sites/isu/ru/employee/-license/.galleries/docs/absorbed/__2019.pdf).

Персональные компьютеры используемого на практических занятиях и для самостоятельной работы студентов компьютерного класса полностью оснащены необходимым системным и прикладным программным обеспечением:

– ОС Windows-10;

– офисный пакет MS Office 2013, включающий в свой состав MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access, MS Publisher;

– браузер Google Chrome.

1. Adobe Acrobat XI Лицензия AE для акад. организаций Русская версия Multiple License RU (65195558) Platforms (11447921 Государственный контракт № 03-019-13, 19.06.2013, бессрочно).

2. Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level (Номер Лицензии Microsoft 43364238, 17.01.2008, бессрочно).

3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License (Форус Контракт № 04-114-16 от 14 ноября 2016 г. KES Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016 г. Лиц. № 1B08161103 014721370444), продлена до 22.01.2020.

4. Mozilia Firefox 50.0 Условия правообладателя (Условия использования по ссылке: https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox), бессрочно.

5. 7zip 16.04 Условия правообладателя (Условия использования по ссылке: http://7-zip.org/license.txt) бессрочно.

6. WinRAR Государственный контракт № 04-175-12 от 26.11.2012, бессрочно.

7. Программа для статистической обработки данных SPSS Statistics 17.0 (SPSS Base Statistics; кол-во 16; сублицензионный договор №2008/12-ИГУ-1 от 11.12.2008 г. бессрочно; IBM SPSS Custom Tables; кол-во 7; лицензионный договор №20091028-1 от 28.10.2009 г.; бессрочно; IBM SPSS Custom Tables; кол-во 7; сублицензионный договор №АЛ120503-1 от

03.05.2012 г.; бессрочно); IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS Statistics Base Campus Edition, IBM SPSS Custom Tables; кол-во 15; лицензионный договор №20161219-2 от 26.12.2016 г.; бессрочно).

6.3. Технические и электронные средства

В ходе учебного процесса используется электронный портал университета и большое количество электронных средств обучения, в том числе бесплатные образовательные ресурсы интернет-сервиса Rutube и Youtube, а также Массовые открытые онлайн-курсы:

https://educa.isu.ru
https://rutube.ru
https://www.youtube.com
https://isu.antiplagiat.ru
https://openedu.ru
https://arzamas.academy/
https://www.coursera.org/
https://www.udacity.com/

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы на 40 рабочих мест, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (столы, скамьи, меловая доска, переносная доска); оборудованием для презентации учебного материала по дисциплине «Математика»: Проектор Epson EB-X72, экран настенный ScreenMedia Economy-P 200*200см M000008393, ноутбук 15.6» Lenova B590, колонки; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Математика».

Компьютерный класс (учебная аудитория) для организации самостоятельной работы, курсового проектирования на 16 рабочих мест, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (компьютерные столы, стулья, переносная доска); компьютерами (Системный блок Intel Original LGA775 Celeron E3300 (7 шт.), Системный блок Intel Core i3-2120 (10 шт.), Монитор 17»Samsyng 743N silver 5ms (2 шт.), Монитор LG Flatron W1942S (1 шт.), Монитор LG FLATRON E2242 (10 шт.), Монитор TFT 17 Samsung 710N (4 шт.) с неограниченным доступом к сети Интернет; набором демонстрационного оборудования для презентации учебного материала по дисциплине «Высшая математика»: мобильный мультимедиа проектор Aser X1160PZ, ноутбук 15.6» Lenova B590, переносной экран, колонки; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Математика», с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном

процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Преподавание дисциплины «Математика» предполагает использование следующих образовательных технологий:

- проведение аудиторных занятий с использованием мультимедийных технологий, аудио- и видеоматериалов;
- проведение лекционных занятий в форме проблемной лекции, лекции-дискуссии;
- использование проблемно-ориентированного подхода посредством проведения самостоятельных работ;
- тестовые технологии;
- применение интерактивных обучающих технологий, таких как групповая дискуссия, работа в малых группах;
- проведение мастер-классов со специалистами по постановке голоса и технике речи с целью формирования и развития речевых навыков студентов;
- выполнение студентами контрольных и самостоятельных работ.
- Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ОПОП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов определяется соответствующим рабочим учебным планом в соответствии с требованиями ФГОС.
- Дистанционные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы:
- WEB-консультации по подготовке, выполнению и защите курсовых и выпускных работ;
- индивидуальное общение со студентами через электронную почту;
- дистанционные лекции с использованием информационных платформ для проведения вебинаров онлайн Microsoft Teams, ClickMeeting, Zoom;
- использование специализированного образовательного портала ИГУ https://educa.isu.ru/ для организации текущего контроля за успеваемостью и посещаемостью.

Дистанционные технологии при освоении дисциплин применяются с использованием Образовательного портала Иркутского государственного университета (Адрес доступа: http://educa.isu.ru). Текст лекций, задания к практическим занятиям размещаются по дисциплинам в соответствующих разделах указанного информационного портала ИГУ. Интерактивное общение со студентами осуществляется на информационных платформах Microsoft Teams, ClickMeeting и Zoom. Сроки и план видеоконференции задает преподаватель. Кроме того, преподаватель использует дистанционное чтение лекций и проведение практических занятий в Skype. При необходимости прием экзамена осуществляется в дистанционной форме с использованием информационных платформ.

Индивидуальное общение со студентами проходит также через электронную почту преподавателя.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства для входного контроля

Тест на знание базовых разделов курса алгебры и начал анализа школьного курса математики.

Материалы для проведения текущего контроля знаний студентов

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Выполнение текущего домашнего задания (ДЗ)	Темы 1-6	ОПК-6
2	Проверочные письменные работы (ПР)	Темы 1, 4, 5, 6	ОПК-6
3	Аудиторные контрольные работы (КР)	Темы 1, 3, 4, 6	ОПК-6
4	Семестровые работы (СР)	Темы 2, 5	ОПК-6
5	Тест	Тема 6	ОПК-6
6	Вопросы и задания к экзамену	Темы 1-6	ОПК-6

Примерные варианты оценочных средств.

Тема 1.

Контрольная работа

Задача 1. Решить систему а) методом Гаусса, б) матричным способом с) используя правило Крамера.

$$\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y + 4z = 12 \end{cases}$$

Задача 2. Выполнить действия:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}^2 - 2\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -4 & 5 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -4 & 5 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

Задача 3. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

Тема 2

Проверочная работа

1. Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если A(2,1,2) , B(1,2,2).
2. Вычислить длину вектора $\vec{a} = (2,4,-3)$.
3. Найти орт вектора $\vec{a} = (2,4,-3)$.
4. При каких значениях α и β векторы $\vec{a} = \alpha\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ и $\vec{b} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + \beta\vec{k}$ коллинеарны?
5. Вычислить скалярное произведение векторов $\vec{a} = (2,4,-3)$ и $\vec{b} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$.
6. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 4\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ и $\vec{b} = 5\vec{i} - 2\vec{j}$.
7. Вычислить смешанное произведение векторов $\vec{a} = 4\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{b} = 5\vec{i} + 2\vec{j}$ и $\vec{c} = (2,4,-3)$

Тест

1. Какой угловой коэффициент имеет прямая, заданная в декартовой системе координат уравнением $x + 2y + 6 = 0$?

1) 2; 2) 0,5; 3) -0,5; 4) -2.

2. На кокой прямой лежит точка A(0,5)?

1) $x - 2y + 2 = 0$
2) $0{,}8x - 0{,}6y + 3 = 0$
3) $0{,}8x - 0{,}6y - 10 = 0$
4) $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$

3. Уравнение прямой, проходящей через точку $A(-4;-1)$ перпендикулярно прямой $1_1 : 2x - y + 3 = 0$, имеет вид …

1) $x - 2y + 2 = 0$
2) $x + 2y + 6 = 0$
3) $2x - y + 7 = 0$
4) $-4x - y - 17 = 0$.

4. Точкой пересечения прямых 2x+y+5=0 и 3x-y-10=0 является точка

1) (1, -7); 2) (-1, 0); 3) (2, 1); 4) (1, -1).

5. Какая из данных точек лежит на плоскости 3x-2y+z-1=0

1)(1, 1, 0) 2)(-1, 2, 1); 3)(1, 2, 0); 4)(0, 2, -5); 5)(0, 2, -5).

6. Какое уравнение задает плоскость, проходящую параллельно оси OX?

1) $2x + 3z - 1 = 0$,
2) $2y - x - 1 = 0$,
3) $5z + 3y - 5 = 0$.
4) $2x + 4y + z = 0$

7. Какой из перечисленных векторов является нормальным вектором плоскости $9x - 6z + 14 = 0$?

1) $(9,-6,14)$
2) $(9,-6,0)$
3) $(0,3,-2)$
4) $(9,0,-6)$

8. Какая из плоскостей проходит перпендикулярно прямой $\frac{x-7}{-3}=\frac{y-2}{2}=\frac{z-1}{-2}$

1) $-3x+2y-2z+1=0$
2) $7z+2y+z-21=0$
3) $3x+2y-2z-10=0$
4) $3x-2y-2z-2=0$

9. Какая из перечисленных прямых параллельна или совпадает с данной прямой $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z}{4}$

1) $x=1-2t,\ \ y=2+3t,\ \ z=4t$
2) $x=2+2t,\ \ y=2+3t,\ \ z=5+4t$
3) $\frac{x-2}{2}=\frac{y-3}{-4}=\frac{z-4}{-2}$
4) $x=2+t,\ \ y=3+t,\ \ z=4$

Семестровая работа

Задача 1.

Даны координаты трех последовательных вершин параллелограмма ABCD (система координат декартова) B(-1;3), C(3;5), D(-4;-2)

Найти:

1. параметрические уравнения стороны AD;
2. площадь треугольника, отсекаемого прямой AD от координатного угла;
3. нормальное уравнение высоты DK, опущенной из вершины D на сторону AB;
4. длину высоты DK;
5. угловой коэффициент диагонали AC;
6. тангенс угла между диагоналями параллелограмма.

Задача 2. По данным найти уравнения плоскости: общее, в отрезках. Найти уравнение параллельной плоскости, проходящей через M_0 и расстояние между параллельными плоскостями:

№ вар.	Точки плоскости	Направляющие векторы	M_0
1	$M_1(2,1,0),\ M_2(3,-2,1),\ M_3(4,0,-1)$		(7,2,3)

Тема 3

Контрольная работа.

1. Найти значение выражения $\frac{z_1(z_2+z_3)}{z_2}$, если $z_1=4+5i$, $z_2=1+i$, $z_3=9\quad 7i$

2. Представить в тригонометрической и показательной формах комплексные числа $z_1=\sqrt{3}+i$, $z_2=\quad 1+\sqrt{3}i$, $z_3=\quad\frac{1}{2}$

3. Решить уравнение $z^2\quad i=0$

Проверочная работа.

Задание 1. *(выберите один вариант ответа)*

Значение предела $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{6-x}{2x+4}$ равно…

а) ∞; б) $\frac{3}{2}$; в) $-\frac{1}{2}$; г) 0; д) .

Задание 2. Значение предела $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{6+x^2}{2x^2+4x-1}$ равно…

а) ∞; б) 1; в) $\frac{1}{2}$; г) 0; д) .

Задание 3. Значение предела $\lim\limits_{x\to 3}\frac{9-x^2}{2x^2-4x-6}$ равно…

а) ∞; б) 1; в)2; г) 0; д) .

Тема 4.

Контрольная работа.

Задание 1. Вычислить производную функции $y=2x^4+\sqrt{x}+3$

Задание 2. Вычислить производную функции $y=\frac{e^x}{e^x-1}$

Задание 3. Вычислить производную функции $y=x\cdot\sqrt{x^2+1}$

Задание 4. Вычислить значение производной второго порядка функции $y=\sin 2x+4x$ в точке $x=\frac{\pi}{4}$

Задание 5. Найти асимптоты, точки экстремума, точки перегиба и построить график функции $y=2x+1+\frac{2}{x-1}$

Задание 6. Вычислить $\lim\limits_{x\to 2}\frac{\ln(5-x^2)}{x^2-4}$

Задание 7. Написать уравнение касательной к графику функции $\begin{cases} x=\cos(2t) \\ y=1-\cos^2 t \end{cases}$ в точке $t=\frac{\pi}{4}$

Тема 5

Тест

Задание 1. Множество первообразных функции $f(x)=e^{3x}$ имеет вид (выберете вариант ответа или напишите свой). 1) $3e^{3x}+C$ 2) $-\frac{1}{3}e^{3x}+C$ 3) $e^{3x}+C$ 4) $\frac{1}{3}e^{3x}+C$ 5)

Задание 2. Дан интеграл $\int\frac{xdx}{\sqrt{2x+1}}$. Тогда замена переменной $\sqrt{2x+1}=t$ приведет его к виду … а) $2\int(t^2-1)dt$; б) $\frac{1}{2}\int\left(\frac{t^2-1}{t}\right)dt$; в) $\frac{1}{2}\int(t^2-1)dt$; г) $2\int\left(\frac{t^2-1}{t}\right)dt$; д)

Задание 3. Дан интеграл $\int x \cdot e^{-3x} dx$. Тогда с помощью формулы интегрирования по частям его можно преобразовать к виду (выберете вариант ответа или напишите свой).

а) $3xe^{-3x} - 3\int e^{-3x} dx$; б) $\frac{1}{3} xe^{-3x} - \frac{1}{3}\int e^{-3x} dx$; в) $-3xe^{-3x} + 3\int e^{-3x} dx$;

Задание 4. Значение интеграла $\int_0^2 \frac{x}{x^2+4} dx$ равно (выберете вариант ответа или напишите свой). а) $arctg\, 0{,}5$; б) $\ln 2$; в) $\frac{\pi}{8}$; г) $\frac{1}{2}\ln 2$; д) .

Семестровая работа

Задание 1. Вычислить площадь фигуры ограниченной линиями: $y = 2^x$, $y = 4$, $x = 0$.

Задание 2. Вычислить площадь фигуры ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$, $y = x + 2$.

Задание 3. Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 5x - 6, y = 0$

Задание 4. Вычислить объём тела, образованного вращением вокруг оси ОУ фигуры, ограниченной линиями: $x = \sqrt{y-1}, y = 2, y = 5, x = 0.$

Задание 5. Вычислить длину дуги кривой $y = \sqrt{1-x^2} + \arcsin x, 0 \le x \le 7/9$.

Тема 6

Контрольная работа.

1. Вычислить: а) $\frac{16!}{14! \cdot 3!}$; б) $\frac{P_5 - P_4}{P_3}$; в) A_{10}^3; г) C_{10}^3.

2. В расписании на понедельник шесть уроков: алгебра, геометрия, биология, литература, химия, физкультура. Сколькими способами можно составить расписание уроков на этот день так, чтобы уроки математики стояли рядом?

3. *К* пассажиров могут обратиться за получением билета в одну из трех касс. События $A_к (к = 1,2,3,4,5)$ состоят в том, что нуждается в билете *к*-й пассажир, $B_n (n = 1,2,3)$ - билет покупается в *n*-й кассе. Составьте событие, что все пассажиры купят билет во второй кассе?

4. Из колоды карт (36) наудачу вынимается одна. Какова вероятность того, что эта карта шестерка треф?

5. Случайным образом выбрали двузначное число. Найти вероятность того, что оно не является квадратом целого числа.

6. Из костей домино случайно выбрали одну. Найти вероятность того, что она не является дублем.

7. Брошены две игральные кости – черная и белая. Какова вероятность того, что на белой выпало четное число оков, а на черной – нечетное?

8. На бильярдном столе – шары от №1 до № 15 и еще шар «крест». Бить можно любым шаром по любому. Найти вероятность того, что при случайном выборе ударят шаром №7 по какому-то другому шару.

9. Случайным образом одновременно выбирают две буквы из 33 букв русского алфавита. Найти вероятность того, что обе они согласные.

10. Из колоды в 36 карт случайным образом одновременно вытаскивают 2 карты. Найти вероятность того, что обе они черной масти.

11. Студент разыскивает нужную ему формулу в трех справочниках. Вероятность того, что формула окажется в 1-ом, 2-ом, 3-ом справочниках, соответственно равна 0,6, 0,7, 0,8. Найти вероятность того, что формула нашлась в одном справочнике.

12. Считая, что в среднем 15% открывающихся малых предприятий становится в течение года банкротами, найти вероятность того, что из 10 новых предприятий за это время банкротами станут не более двух предприятий.

13. Какова вероятность того, что среди 730 пассажиров поезда четверо родилось 23 февраля?

14. Вероятность того, что студент проживает в общежитии, равна 0,25. Найти вероятность того, что из 100 студентов в общежитии не проживает половина.

15. Контрольную по математике правильно выполняют 40% студентов. Найти вероятность того, что из 400 студентов с контрольной справятся не менее 180 студентов.

16. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,3. Найти число испытаний, при котором наивероятнейшее число появлений события в этих испытаниях равно30.

Контрольная работа

1. Даны две с.в. X и Y:

x_i	-1	3	4
p_i	0,2	p_2	0,6

y_i	2	5
q_i	0,4	0,6

а) построить: многоугольник распределения с.в. X, функцию распределения с.в. Y;

б) найти числовые характеристики с.в. X и Y (M, D, σ);

в) найти $M(Z), D(Z)$, если $Z = 2X - 4Y$;

г) составить ряд распределения с.в. $W = X + Y$;

д) найти $P\{0 \le W \le 5\}$.

2. Н.с.в. задана интегральной функцией (функцией распределения)

$$F(x) = \begin{cases} 0 & , x \le -1 \\ C(x+1)^2 & , -1 < x \le 1 \\ 1 & , x > 1. \end{cases}$$

Найти: а) C; б) $P\{1 \le X \le 3\}$; в) $f(x)$, построить её график; г) $M(x)$; д) $D(x)$.

Примерный список вопросов к экзамену(2 семестр)

1. Определители второго и третьего порядков и их свойства.
2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
3. Матрицы. Действия над матрицами и их свойства.
4. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
5. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
6. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы элементарными преобразованиями.
7. Решение однородных систем уравнений.
8. Системы линейных уравнений. Решение систем методом Гаусса.
9. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
10. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
11. Уравнение прямой "в отрезках".
12. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми.
13. Векторы в пространстве. Линейные операции над векторами.
14. Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление длины вектора и угла между векторами.
15. Векторное произведение векторов и его свойства. Формула для вычисления в

ортонормированном базисе.

16. Смешанное произведение векторов. Формула вычисления в ортонормированном базисе. Условие компланарности векторов.
17. Общее уравнение плоскости в пространстве. Неполные уравнения плоскости.
18. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.
19. Угол между плоскостями. Взаимное расположение плоскостей.
20. Уравнения прямых в пространстве.
21. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.
22. Комплексные числа, действия над комплексными числами.
23. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.
24. Определение группы. Примеры групп.
25. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.
26. Определение функции от одной переменной. Способы задания.
27. Определение предела функции. Односторонние пределы.
28. Теорема о единственности предела функции.
29. Теорема о "зажатой" функции.
30. Свойства пределов функции.
31. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, связь между ними. Теорема о связи бесконечно малой с пределом функции.
32. Первый замечательный предел.
33. Второй замечательный предел и его следствия.
34. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.
35. Определение производной. Производные простейших элементарных функций.
36. Геометрический, физический и химический смысл производной. Уравнение касательной и нормали.
37. Производная суммы, произведения, частного двух функций.
38. Производная сложной функции.
39. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.
40. Производные высших порядков.
41. Производная показательно-степенной функции.
42. Дифференцируемость функции от одной переменной, дифференциал. Связь дифференцируемости с непрерывностью.
43. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.
44. Дифференциал и его геометрический смысл. Свойства дифференциала.
45. Отыскание точек локального экстремума. Необходимое и достаточные условия.
46. Направление выпуклости и точки перегиба.
47. Определение первообразной. Теорема об общем виде первообразных. Неопределенный интеграл.
48. Свойства неопределенного интеграла.
49. Формула интегрирования по частям..
50. Правильные и неправильные рациональные дроби. Интегрирование простейших дробей.

51. Разложение правильной дроби на простейшие.
52. Интегрирование иррациональных функций. Основные виды подстановок.
53. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл.
54. Формула Ньютона-Лейбница.
55. Свойства определенного интеграла.
56. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла.
57. Определенный интеграл от четных и нечетных функций.
58. Несобственные интегралы первого и второго рода.
59. Вычисление площади плоской фигуры.
60. Определение случайного события. Достоверное событие, невозможное событие.
61. Определение суммы и произведения событий. Противоположное событие.
62. Несовместные события. Независимые события. Определение полной группы событий.
63. Классическое определение вероятности (условия применимости).
64. Теорема умножения вероятностей и сложения вероятностей для 2-х событий.
65. Схема независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли.
66. Определение случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины
67. Закон распределения дискретной случайной величины. Многоугольник распределения.
68. Определение математического ожидания. Формула для математического ожидания дискретной случайной величины.
69. Свойства математического ожидания.
70. Определение дисперсии. Формула для дисперсии дискретной случайной величины.
71. Свойства дисперсии. Среднеквадратическое отклонение.

Разработчик:
Ст. преподаватель кафедры теории вероятностей и дискретной математики _____ Е.Э. Зыкова

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», профиль «Государственное и муниципальное управление».

Программа рассмотрена на заседании кафедры теории вероятностей и дискретной математики _ 02.03.2026 ., протокол №7

Заведующая кафедрой _____ О.В. Кузьмин

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.