

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям


О.Г. Прохоренко

«05» июля 2023 г.

Регистрационный № УД – 841/б.

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

6-05-0412-01 Менеджмент

**Профилизация: Менеджмент в сфере международного
туризма и гостеприимства**

2023 г.

Учебная программа составлена на основе стандарта ОСВО 6-05-0412-01-2023, примерного учебного плана, регистрационный № 6-05-04-011/пр. от 30.01.2023, учебного плана БГУ № 6-5.13-30/01 от 15.05.2023 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Н.В. Кепчик, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук;

С.Н. Барановская, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.В. Цегельник, профессор кафедры высшей математики учреждения образования Белорусский государственный университет информатики и электроники, доктор физико-математических наук, профессор

А.В. Капусто, доцент кафедры аналитической экономики и эконометрики экономического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей математики и информатики механико-математического факультета БГУ (протокол № 11 от 29.05.2023);

Научно-методическим советом БГУ (протокол № 9 от 29.06.2023)

Зав. кафедрой ОМиИ,
доктор экономических наук


С. А. Самаль

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебной дисциплины «Высшая математика» разработана для обучающихся по специальности 6-05-0412-01 Менеджмент, профилизации Менеджмент в сфере международного туризма и гостеприимства очной формы получения образования.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины учебной дисциплины «Высшая математика» – подготовка студентов к использованию современного математического аппарата в качестве эффективного инструмента для решения экономических и практических задач в области современного менеджмента, и его важного направления – менеджмента в сфере международного туризма.

Задачи учебной дисциплины:

1. сформировать у студентов представление о современном математическом аппарате, необходимом для решения теоретических и практических задач в будущей профессиональной деятельности;
2. привить умение самостоятельно расширять математические знания, пользоваться справочной литературой по математике и ее приложениям в практической и исследовательской работе;
3. развить следующие личностные качества, необходимые для решения научных и прикладных задач: логическое мышление, аналитические способности, интеллект, интерес к формально-модельному описанию и изучению действительности с помощью языка, средств и методов современной математики.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием

Учебная дисциплина относится к «**Математическому модулю**» государственного компонента.

Связи с другими учебными дисциплинами

Математика является необходимой составляющей современного менеджмента, и его важного направления – менеджмента в сфере международного туризма. В экономической науке и менеджменте математическое моделирование является базовой составляющей при проведении теоретических и экспериментальных исследований. С помощью математического моделирования можно решать многие задачи в области менеджмента туризма. Приобретению таких знаний и умений в значительной степени способствует решение математических моделей, реализуемых с помощью ИТ-технологий. Поэтому математическое образование менеджера в сфере международного туризма включает изучение: основ высшей математики (математического анализа, элементов высшей алгебры и геометрии), основ теории вероятностей и математической статистики, методов интегрирования простейших дифференциальных моделей, а также методов применения компьютерных технологий к исследованию математических моделей экономических процессов и прикладных задач туризма.

Программа учебной дисциплины содержит разделы, которые охватывают все основные направления применения математических методов в сфере международного туризма. При составлении программы одним из важнейших выступал принцип профессиональной направленности, который подразумевает тесную связь содержания учебной дисциплины с профессиональной сферой деятельности будущих специалистов.

Материал дисциплины используется при изучении учебных дисциплин: «Прикладная статистика в международном туризме и гостеприимстве», «Бухгалтерский учет в сфере туризма и гостеприимства», «Эконометрика в обработке управленческой информации», «Цифровые технологии представления данных», «Экономика международного туризма и гостеприимства», «Стратегический менеджмент».

Требования к компетенциям

Для студентов специальности 6-05-0412-01 Менеджмент, профилизации Менеджмент в сфере международного туризма и гостеприимства освоение учебной дисциплины «Высшая математика» должно обеспечить формирование следующей **базовой профессиональной** компетенции:

БПК-1. Использовать основные математические понятия и методы вычислений для анализа и моделирования экономических процессов.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- матричное исчисление, применение матриц при изучении моделей в сфере туризма;
- методы аналитической геометрии и применение их при анализе и визуализации экономических процессов;
- основные сведения о функциях одной и нескольких переменных, примеры функций в экономике и туризме;
- элементы дифференциального и интегрального исчисления и его использование при исследовании функциональных зависимостей;
- основные виды обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядков, методы их решения; экономические задачи, решаемые с помощью дифференциальных уравнений;

основные статистические методы обработки и анализа экономических данных

уметь:

- выполнять основные матричные операции, использовать матричное исчисление для решения задач, возникающих в туристской индустрии;
- составлять и решать системы линейных алгебраических уравнений;
- применять метод координат для исследования линий первого и второго порядков на плоскости и в пространстве;
- исследовать функциональные зависимости в экономике и туризме;
- находить производные функций, вычислять неопределенные и определенные интегралы, применять интегралы для нахождения площадей и объемов;

- находить вероятности событий;
- строить распределения случайных величин и находить их числовые характеристики;
- находить числовые характеристики эмпирических распределений;
- решать простейшие модели работы туристического предприятия.

владеть:

- терминологией дисциплины «Высшая математика»;
- навыками решения простейших типовых математических моделей менеджмента в сфере туризма;
- базовыми методами статистического анализа случайных выборок экономических процессов.

Программа учебной дисциплины содержит разделы, которые охватывают все основные направления применения математических методов в сфере международного туризма. При составлении программы важнейшим выступал принцип профессиональной направленности, который подразумевает тесную связь содержания учебной дисциплины с профессиональной сферой деятельности будущих специалистов. В этой связи при подборе учебного материала для занятий будет целесообразно использовать задачи, составленные на основе реальных исследований в области менеджмента туризма.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в I и во II семестрах очной (дневной) формы получения высшего образования. Всего на изучение учебной дисциплины «Высшая математика» отведено: 310 часов, в том числе 158 аудиторных часов, из них: лекции – 70 часов, практические занятия – 76 часов, управляемая самостоятельная работа – 12 часов.

В I семестре всего отведено: 108 часов, в том числе 72 аудиторных часов, из них: лекции – 32 часа, практические занятия – 36 часов, управляемая самостоятельная работа – 4 часа (в том числе 2 ч/ДОТ).

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации: зачет.

Во II семестре всего отведено: 202 часа, в том числе 86 аудиторных часов, из них: лекции – 38 часов, практические занятия – 40 часов, управляемая самостоятельная работа – 8 часов (в том числе 4 ч/ДОТ).

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 6 зачетных единиц. Формы промежуточной аттестации: экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ

Тема 1.1. Теоретико-множественные операции

Предмет дисциплины. Понятие о роли математики в мировой экономике и менеджменте. Множества и действия над ними. Элементы математической логики. Принцип математической индукции. Основные формулы комбинаторики.

РАЗДЕЛ 2. АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Тема 2.1. Матрицы. Определители

Матрицы. Свойства и действия над матрицами. Определители. Свойства и вычисление определителей. Ранг матрицы. Обратная матрица.

Тема 2.2. Решение систем линейных уравнений и их исследование

Понятие алгебраического уравнения. Системы линейных уравнений. Матричная запись системы уравнений. Критерий совместности системы линейных уравнений. Решение систем: метод Крамера, метод Гаусса, метод обратной матрицы.

Тема 2.3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия в пространстве

Системы координат. Понятие вектора. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Аналитическая геометрия в пространстве. Прямая линия и плоскость в пространстве.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Тема 3.1. Числовые последовательности

Числовые последовательности. Геометрическая интерпретация вещественных чисел. Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Сходящиеся последовательности. Ограниченные и монотонные последовательности. Число «е».

Тема 3.2. Предел и непрерывность функции

Определение функции одной действительной переменной. Предел функции. Свойства функций, имеющих предел. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Определение и свойства непрерывной функции

Тема 3.3. Производные и дифференциалы

Производные и дифференциалы. Производная. Геометрический, физический и экономический смысл производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Понятие дифференцируемой функции. Производные и дифференциалы высших порядков.

Тема 3.4. Исследование функции методами дифференциального исчисления

Применение дифференциального исчисления к исследованию функций. Правило Лопиталья-Бернулли.

Тема 3.5. Неопределенный интеграл

Неопределенный интеграл. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной, интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных, иррациональных и тригонометрических функций.

Тема 3.6. Определенный интеграл

Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Интегральная теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и экономические приложения определенного интеграла.

Тема 3.7. Несобственные интегралы

Несобственный интеграл первого рода и его свойства. Несобственный интеграл второго рода и его свойства. Сходимость несобственных интегралов.

Тема 3.8. Понятие функции многих действительных переменных

Определение функции многих действительных переменных. Предел и непрерывность функции двух действительных переменных. Частные производные. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости. Производная сложной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков.

Экстремум функции двух действительных переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных. Применение метода наименьших квадратов (МНК) в экономике и менеджменте.

РАЗДЕЛ 4. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И МОДЕЛИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

Тема 4.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка

Понятие обыкновенного дифференциального уравнения (ОДУ). Общее решение (общий интеграл) уравнения. Частные решения задач для ОДУ. Задача Коши, ее геометрический смысл. Особые решения. Уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах.

Тема 4.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка

ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Общее и частное решения однородных и неоднородных уравнений. Системы дифференциальных уравнений. Приложения дифференциальных уравнений в экономике туризма.

РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Тема 5.1. Случайные события. Вероятность

История развития и предмет теории вероятностей. Случайные события. Действия над событиями. Полная группа событий. Определение вероятности события. Статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Комбинаторный метод решения задач. Геометрическое определение вероятности.

Тема 5.2. Основные теоремы вероятностей случайных событий

Совместные и несовместные события. Теоремы сложения вероятностей и их следствия. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей и их следствия. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула гипотез Байеса.

Тема 5.3. Случайные величины

Функции распределения случайных величин и их свойства. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей. Вероятность попадания значений случайной величины в заданный промежуток. Функции случайных величин. Условная вероятность. Двумерные случайные величины.

Числовые характеристики случайных величин. Свойства математического ожидания и дисперсии. Моменты. Квантили. Дискретные распределения в схеме Бернулли. Распределение Пуассона. Равномерно распределенные случайные величины. Показательное распределение. Распределение Парето. Нормальное распределение Гаусса. Функция Лапласа. Основные статистические распределения. Примеры статистических распределений в туристической практике.

Тема 5.4. Понятие о законе больших чисел

Неравенства Маркова и Чебышева. Закон больших чисел (ЗБЧ) в форме Чебышева. Теорема Пуассона. Понятие центральной предельной теоремы. Локальная и интегральная предельные теоремы Муавра-Лапласа. Приложения ЗБЧ в сфере туризма.

Тема 5.5. Статистическое распределение и его числовые характеристики

Выборочный метод. Вероятностная модель выборки. Вариационные ряды. Построение статистического распределения. Статистическая (эмпирическая) функция распределения. Числовые характеристики дискретных и интервальных вариационных рядов. Графическое изображение вариационных рядов: гистограмма, полигон (частот и относительных частот).

Тема 5.6. Статистическое оценивание

Точечное оценивание. Свойства оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия (ММП). Построение доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенных случайных величин. Применение статистического оценивания в задачах международного туризма.

Тема 5.7. Элементы регрессионного и корреляционного анализа

Понятие регрессионной модели. Линейная регрессия и метод наименьших квадратов. Эмпирическая функция регрессии. Выборочный коэффициент

корреляции. Статистический анализ оценок параметров регрессионных моделей. Статистический анализ данных туристической практики с применением компьютерных технологий.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма получения высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	5	6	7	8
1	ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННЫЕ ОПЕРАЦИИ. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ.	2	2					
1.1	Теоретико-множественные операции.	2	2					Устный опрос
2	АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	12	14				2	
2.1	Матрицы. Определители.	4	4					Устный опрос
2.2	Решение систем линейных уравнений и их исследование.	4	6				2	Контрольная работа по темам 2.1, 2.2
2.3	Векторная алгебра и аналитическая геометрия в пространстве.	4	4					Устный опрос
3	ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.	30	32				4	
3.1	Числовые последовательности.	4	4					Устный опрос

3.2	Предел и непрерывность функции.	4	6					Устный опрос
3.3	Производные и дифференциалы.	6	4					Устный опрос
3.4	Исследование функции методами дифференциального исчисления.	4	4			2 (ДОТ)		Контрольная работа по темам 3.3, 3.4
3.5	Неопределенный интеграл.	4	4					Устный опрос
3.6	Определенный интеграл.	2	4			2		Контрольная работа по темам 3.5, 3.6
3.7	Несобственные интегралы.	2	2					Устный опрос
3.8	Понятие функции многих действительных переменных.	4	4					Устный опрос
4	ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И МОДЕЛИ В СФЕРЕ ТУРИЗМА	4	4			2		
4.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2					Устный опрос
4.2	Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка.	2	2			2 (ДОТ)		Контрольная работа по темам 3.8, 4.1, 4.2
5.	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА.	22	24			4		
5.1	Случайные события. Вероятность.	4	4					Устный опрос
5.2	Основные теоремы вероятностей случайных событий.	2	4			2		Контрольная работа по темам 5.1, 5.2

5.3	Случайные величины.	6	6					2 (ДОТ)	Контрольная работа по теме 5.3
5.4	Понятие о законе больших чисел.	2	2						Устный опрос
5.5	Статистическое распределение и его числовые характеристики.	4	4						Устный опрос
5.6	Статистическое оценивание.	2	2						Устный опрос
5.7	Элементы регрессионного и корреляционного анализа.	2	2						Устный опрос

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Высшая математика. Практикум: учебное пособие: в 2 ч. / [авт.: О. М. Матейко и др.]; под ред. С. А. Самалы. – Минск: РИВШ, 2020. – Ч. 1 – 2020. – 329 с.
2. Высшая математика. Практикум: учебное пособие: в 2 ч. / О. М. Матейко [и др.]; под ред. С. А. Самалы. – Минск: РИВШ, 2022. – Ч. 2 – 360 с.
3. Матейко, О. М. Высшая математика: учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности "биотехнология": в 2 ч. / О. М. Матейко, С. А. Самалы, Н. Б. Яблонская; БГУ. – Минск: БГУ, 2022. – Ч. 1. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/287727>.

Дополнительная литература

1. Высшая математика. Общий курс / Под общей ред. С. А. Самалы. – Минск: Вышэйшая школа, 2000. – 351 с.
2. . Введение в математический анализ: практикум для студентов специальности: 1-26 02 02-06 «Менеджмент (в сфере международного туризма)» / Н. В. Кепчик, С. Н. Барановская; БГУ, Механико-математический фак., Каф. общей математики и информатики. – Минск: БГУ, 2023. – 68 с. : ил. – Библиогр.: с. 67. <https://elib.bsu.by/handle/123456789/296539>
3. Высшая математика. Практикум: учебное пособие в 2 ч. / О. М. Матейко, Н. А. Дегтяренко, В. И. Яшкин [и др.]; под ред. С. А. Самалы. – Минск: РИВШ, 2020. – Ч. 1. – 232 с. (с грифом Министерства образования Республики Беларусь).
4. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: в 2-х ч. / Д. Т. Письменный. – 6-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2015 – Ч. 1. – 288 с. – Ч. 2. – 256 с.
5. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д. Т. Письменный. – М.: Айрис-пресс, 2010. – 288 с.
6. Белько, И. В. Высшая математика для экономистов. I семестр: Экспресс-курс / И. В. Белько, К. К. Кузьмич. – М.: Новое знание, 2002. – 140 с.
7. Белько, И. В. Высшая математика для экономистов. II семестр: Экспресс-курс / И. В. Белько, К.К. Кузьмич. – М.: Новое знание, 2003. – 88 с.
8. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман. – 6-е изд., стереотип. – М.: Высшая школа, 2002. – 479 с.
9. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В. Е. Гмурман. – 7-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2013 – 405 с.
10. Гусак, А. А. Высшая математика: учебник для студентов вузов: в 2 т. / А. А. Гусак. – Минск: ТетраСистемс, 2005, – Т. 1. – 544 с. – Т. 2. – 448 с.

11. Вадзинский, Р. Н. Справочник по вероятностным распределениям / Р. Н. Вадзинский. – СПб.: Наука, 2001. – 295 с.
12. Кудрявцев, Л. Д. Математический анализ: в 2-х т. / Л. Д. Кудрявцев. – М.: Высшая школа, 2004. – Т. 1. – 424 с.
13. Гусак, А. А. Справочное пособие к решению задач: математический анализ и дифференциальные уравнения / А. А. Гусак. – Минск: ТетраСистемс, 1998. – 416 с.
14. Яшкин, В.И. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум для студентов специальности 1-96 01 01 «Таможенное дело» / В.И. Яшкин, С.Н. Барановская. – Минск: БГУ, 2011. – 92 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Перечень рекомендуемых средств диагностики:

1. Устный опрос.
2. Контрольная работа.

Оценка за ответы на практических занятиях включает в себя полноту ответа, наличие аргументов, примеров из практики, правильности решения практических примеров и задач и т.д.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Высшая математика» специальности 6-05-0412-01 Менеджмент, профилизации Менеджмент в сфере международного туризма и гостеприимства учебным планом предусмотрен **зачет** в 1 семестре и **экзамен** во 2 семестре.

При формировании итоговой отметки используется рейтинговая система оценки знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения.

Формирование отметки за текущую аттестацию осуществляется в результате подсчета среднего арифметического значения по всем видам контроля знаний:

- устный опрос;
- контрольные работы.

Итоговая отметка по дисциплине рассчитывается на основе отметки текущей аттестации и экзаменационной отметки с учетом их весовых коэффициентов. Вес отметки по текущей аттестации составляет 40 %, экзаменационной отметки – 60 %.

Примерный перечень заданий управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 2.1. Матрицы. Определители. Тема 2.2. Решение систем линейных уравнений и их исследование. (2 ч.)

Примерный перечень заданий:

Задача 1. Найти произведение матрицы A на число α , если

$$\alpha = 3; A = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & -1 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}.$$

Задача 2. Найдите транспонированную матрицу к матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 6 & 7 & 9 \end{pmatrix}$.

Задача 3. Вычислите определитель матрицы $C = \begin{pmatrix} -0,2 & 0,2 \\ 5,5 & 0,85 \end{pmatrix}$.

Задача 4. Решите систему линейных уравнений
$$\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 - x_3 = 3, \\ -3x_1 + 9x_2 - 2x_3 = 4, \\ -2x_1 - 3x_2 + 9x_3 = 4, \end{cases}$$

методом: а) Крамера; б) Гаусса.

Задача 5. Найдите обратную матрицу к данной $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 4 & 0 & 2 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 3.3. Производные и дифференциалы. Тема 3.4. Исследование функции методами дифференциального исчисления. (2 ч/ДОТ)

Примерный перечень заданий:

Задача 1. Вычислите значение эластичности спроса $q(p) = p^2 + 4p$ по цене p , при $p = 3$.

Задача 2. Составьте уравнения касательной и нормали в точке $M(2; f(2))$ к графику функции $f(x) = \frac{4x - x^2}{4}$.

Задача 3. Исследуйте на экстремум функцию $f(x) = x^2 - 8$.

Задача 4. Дана функция $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x+2}$. Вычислите $L = \lim_{x \rightarrow -2} f(x)$. Исследуйте на отрезке $[-3, 3]$ ограниченность $f(x)$.

Задача 5. Вычислите производную и дифференциал второго порядка от функции $f(x) = \frac{(3-x)^3}{(x+1)^2}$.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 3.5. Неопределенный интеграл. Тема 3.6. Определенный интеграл. (2 ч.)

Примерный перечень заданий:

Задача 1. Найдите неопределенный интеграл $\int (x - C) dx$, $C = \text{const}$.

Задача 2. Найдите неопределенный интеграл $\int \ln(2x) dx$.

Задача 3. Вычислите значение интеграла $\int_{12}^{13} \sqrt{4+x} dx$.

Задача 4. Вычислите значение интеграла $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\sin(3x) + \cos(4x))dx$.

Задача 5. Пляж отеля ограничен: линией морского прибоя $y = 14x - x^2$, оградой пляжа $y = 0$, линиями волнорезов $x = 0$ и $x = 400$. Вычислите площадь пляжа отеля.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 3.8. Понятие функции многих действительных переменных. Тема 4.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Тема 4.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка. (2 ч/ДОТ)

Примерный перечень заданий:

Задача 1. Найдите в точке $A(x_0, y_0)$ частные производные $\frac{\partial z(x_0, y_0)}{\partial x}$ и $\frac{\partial z(x_0, y_0)}{\partial y}$ функции $z(x, y) = x^2 - \ln(y)$, если $x_0 = 1, y_0 = 2$.

Задача 2. Найдите в точке $B(x_0, y_0)$ частные производные $\frac{\partial z(x_0, y_0)}{\partial x}$ и $\frac{\partial z(x_0, y_0)}{\partial y}$ функции $z(x, y) = \sum_{k=1}^3 (y - kx)^2$, если $x_0 = 0, y_0 = 1$.

Задача 3. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y'(x) + x \cdot y(x) = x$ при условии $y(0) = 1$.

Задача 4. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y''(x) - 5y'(x) + 6y(x) = 0$.

Задача 5. Исследуйте на экстремум функцию $f(x, y) = x^2 + y^2$.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 5.1. Случайные события. Вероятность. Тема 5.2. Основные теоремы вероятностей случайных событий. (2 ч.)

Примерный перечень заданий:

Задача 1. Один менеджер фирмы «Кветкі» решил составлять каждое утро новый букет из трёх цветочков: двух красных, и одного розового. Цветочки для букета следует выбирать из набора 10 красных и 4 розовых искусственных цветочков. Сколькими способами можно составить такой букет?

Задача 2. Монета брошена два раза. Найти вероятность того, что хотя бы один раз появится «герб».

Задача 3. Туристическое предприятие богатеет и направляет опытного менеджера на покупку новых компьютеров. Предложено 10 компьютеров одинаковой конфигурации, 4 из них полностью исправные, а 6 компьютера содержат скрытые дефекты. Менеджер наудачу выбирает 5 компьютеров, какова вероятность, что ровно 2 из них имеют скрытые дефекты.

Задача 4. На отрезке AB , длина которого 12 см, наугад ставятся две точки, в результате чего этот отрезок оказывается разделенным на три части. Найти вероятность того, что из трех получившихся частей можно составить треугольник.

Задача 5. В трех ящиках находится по 30 шоколадок в каждом. В первом ящике находится ровно 20 шоколадок, упакованных практикантами кондитерской фабрики, во втором – ровно 15, в третьем – ровно 10 шоколадок, упакованных практикантами. Из наудачу выбранного ящика наудачу извлечена шоколадка, которая была упакована практикантами. Эту шоколадку возвращают в ящик и вторично из того же ящика наудачу извлекают шоколадку, которая также оказывается упакованной практикантами. Найдите вероятность того, что шоколадки были извлечены из третьего ящика. Ответ запишите в виде обыкновенной дроби.

Форма контроля – контрольная работа.

Тема 5.3. Случайные величины. (2 ч/ДОТ)

Примерный перечень заданий:

Задача 1. Найдите вероятность того, что событие A наступит ровно 5 раз в 10 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,25.

Задача 2. Случайная величина X распределена по экспоненциальному закону с параметром 2. Найдите вероятность того, что значения X попадут в заданный интервал $(0,3; 0,7)$.

Задача 3. Проводится четыре независимых опыта, в каждом из которых событие A появляется с постоянной вероятностью 0,3. Рассматривается случайная величина X – число появлений события A в четырех опытах. Найти: 1) функцию распределения случайной величины X ; 2) построить график функции распределения X .

Задача 4. НСВ задана функцией плотности $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ Ax^2, & 2 < x \leq 3, \\ 0, & x > 3. \end{cases}$

Найдите: а) константу A ; б) $P(1 < X < 2,5)$.

Задача 5. Количество (в тыс. чел.) агротуристов, посетивших усадьбы области в течение года, есть случайная величина X , которую можно считать распределенной по закону $N(a, \sigma)$. Найти вероятность попадания значений X в интервал $(1; 2)$, если $a = 2,2$ и $\sigma = 0,5$.

Форма контроля – контрольная работа.

Примерная тематика практических занятий

- Занятие № 1. Множества. Действия над множествами.
Занятие № 3. Матрицы. Действия над ними.
Занятие № 4. Определители 2-го и 3-го порядка.
Занятие № 5. Системы линейных алгебраических уравнений. Ранг матрицы.
Занятие № 6-7. Основные понятия и методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
Занятие № 8. Декартова система координат. Векторы.
Занятие № 9. Прямая и плоскость в пространстве.
Занятие № 10-11. Предел последовательности и его свойства. Техника вычисления пределов.
Занятие № 12. Функции. Предел функции. Замечательные пределы.
Занятие № 13. Непрерывность функции.
Занятие № 14. Производная функции. Таблица производных. Производная сложной функции.
Занятие № 15. Дифференциал функции. Производные высших порядков.
Занятие № 16. Приложения производной.
Занятие № 17. Исследование функции.
Занятие № 18-19. Неопределённый интеграл. Основные методы вычисления: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
Занятие № 20. Определённый интеграл. Основные методы вычисления.
Занятие № 21. Приложения определенного интеграла.
Занятие № 22. Несобственный интеграл. Приложения определенного интеграла.
Занятие № 23. Функции многих переменных.
Занятие № 24 Частные производные. Экстремум функции двух переменных.
Занятие № 25. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
Занятие № 26. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
Занятие № 27. Случайные события. Классическая вероятность.
Занятие № 28. Статистическая, геометрическая вероятности.
Занятие № 29. Теоремы сложения вероятностей. Независимые события, условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.

- Занятие № 30. Формула полной вероятности. Формулы Бейеса. Формула Бернулли, повторные испытания.
- Занятие № 31. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения случайной величины.
- Занятие № 32. Непрерывные случайные величины. Функция распределения.
- Занятие № 33. Законы распределения случайной величины.
- Занятие № 34. Закон больших чисел.
- Занятие № 35. Случайная выборка и закон ее распределения. Эмпирическая функция распределения.
- Занятие № 36. Числовые характеристики статистического распределения.
- Занятие № 37. Оценки параметров функции распределения по выборке. Надежность. Доверительный интервал.
- Занятие № 38. Понятие корреляционной зависимости.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются *эвристический* и *практико-ориентированный подходы*.

Эвристический подход, который предполагает:

- осуществление студентами лично-значимых открытий окружающего мира;
- демонстрацию многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем;
- творческую самореализацию обучающихся в процессе создания образовательных продуктов;
- индивидуализацию обучения через возможность самостоятельно ставить цели, осуществлять рефлексию собственной образовательной деятельности.

Практико-ориентированный подход предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Управляемая самостоятельная работа проводится в форме контрольных работ согласно утвержденному графику.

Контрольные работы, устный опрос проводятся аудиторно и занимают время 1-2 академических часа.

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине используются современные информационные ресурсы, размещенные на образовательном портале БГУ и в электронной библиотеке БГУ: учебно-программные материалы, вопросы для подготовки к экзамену, задания для самостоятельной работы, список рекомендуемой литературы и т.д.

Студенты регулярно самостоятельно изучают литературные источники, дополняют рукописный конспект, который ведется на аудиторных лекциях; систематически выполняют задания для самостоятельной работы, которые выдаются на практических занятиях; выполняют индивидуальные задания по темам, предусмотренным программой.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Матрицы и их свойства.
2. Определители и их свойства.
3. Формулы Лапласа.
4. Обратная матрица.
5. Ранг матрицы.
6. Системы линейных алгебраических уравнений.
7. Метод Крамера.
8. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.
9. Прямоугольная система координат на плоскости.
10. Расстояние между точками плоскости.
11. Разбиение отрезка плоскости в заданном соотношении.
12. Площадь треугольника.
13. Прямая на плоскости.
14. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
15. Уравнение прямой по двум заданным точкам.
16. Условие параллельности прямых.
17. Условие перпендикулярности прямых.
18. Числовая последовательность.
19. Предел числовой последовательности.
20. Свойства последовательностей, имеющих предел.
21. Понятие функции (монотонная, четная, нечетная, периодическая, ограниченная, обратная, сложная).
22. Предел функции.
23. Замечательные пределы.
24. Свойства пределов функции.
25. Непрерывность функции.
26. Точки разрыва.
27. Производная функции.
28. Основные правила дифференцирования.
29. Таблица производных
30. Производная функции, ее геометрический смысл.
31. Экономический смысл производной

32. Дифференциал функции
33. Производные и дифференциалы высших порядков.
34. Приближенные вычисления с помощью производной.
35. Приложения производной функции.
36. Правило Лопиталю-Бернулли.
37. Локальные экстремумы функции.
38. Выпуклость функции. Точки перегиба.
39. Асимптоты функции.
40. Исследование функций.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
2. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования.
3. Основные методы интегрирования: метод замены переменной.
4. Основные методы интегрирования: метод интегрирования по частям.
5. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.
6. Основные методы нахождения определенного интеграла.
7. Предел и непрерывность функции двух действительных переменных.
8. Дифференцируемость функции двух действительных переменных.
9. Экстремумы функций двух действительных переменных.
10. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
11. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
12. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
13. Однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
14. Неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
15. Приложения дифференциальных уравнений к решению прикладных задач в экономике туризма.
16. Случайные события. Действия над событиями. Полная группа событий.
17. Определение вероятности события. Статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности.
18. Геометрическое определение вероятности.
19. Совместные и несовместные события. Теоремы вероятности суммы случайных величин.
20. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей и их следствия. Независимость событий.
21. Формула полной вероятности. Формулы гипотез Бейеса.
22. Случайные величины. Функции распределения случайных величин и их свойства. Вероятность попадания значений случайной величины в заданный интервал.

23. Дискретные случайные величины.
24. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей.
25. Функции случайных величин.
26. Совместное распределение случайных величин. Условная вероятность.
27. Двумерные случайные величины.
28. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
29. Схема Бернулли. Биномиальное распределение.
30. Схема Бернулли. Распределение Пуассона.
31. Нормальное распределение. Функция Лапласа.
32. Непрерывное равномерное распределение случайных величин.
33. Понятие о законе больших чисел. Приложения предельных теорем в менеджменте.
34. Понятие центральной предельной теоремы. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.
35. Выборочный метод. Вероятностная модель выборки. Вариационные ряды.
36. Статистическая (эмпирическая) функция распределения. Числовые характеристики дискретных и интервальных вариационных рядов.
37. Статистическое оценивание. Точечное оценивание. Свойства оценок.
38. Статистическое оценивание. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия (ММП).
39. Интервальные оценки. Общая схема построения.
40. Понятие регрессионной модели. Применение метода наименьших квадратов для нахождения оценок параметров линейной регрессии.
41. Линейная регрессионная модель общего вида.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Прикладная статистика в международном туризме и гостеприимстве	Кафедра международного туризма	нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 11 от 29.05.2023)
Бухгалтерский учет в сфере туризма и гостеприимстве	Кафедра международного туризма	нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 11 от 29.05.2023)
Компьютерные информационные технологии	Кафедра общей математики и информатики	нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 11 от 29.05.2023)
Цифровые технологии представления данных	Кафедра международного туризма	нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 11 от 29.05.2023)
Эконометрика в обработке управленческой информации	Кафедра международного туризма	нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 11 от 29.05.2023)
Стратегический менеджмент	Кафедра международного туризма	нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 11 от 29.05.2023)
Экономика международного туризма и гостеприимства	Кафедра международного туризма	нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 11 от 29.05.2023)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ-
ПЛИНЕ НА _____ / _____ УЧЕБНЫЙ ГОД**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № _____ от _____ 202_ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой
общей математики и информатики

доктор физ.-мат. наук, профессор _____
(степень, звание) (подпись)

С. А. Самаль
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

кандидат физ.-мат. наук, доцент _____
(степень, звание) (подпись)

С. М. Босяков
(И.О.Фамилия)