

Разработчик: Шайтура Н.С., к.ф.-м.н.

«16» 06 2023 г.

Рецензент: Коноплин Н.А. к.ф.-м.н. доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«16» 06 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» и учебного плана по данному направлению.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики
протокол № 11 от «16» 06 2023 г.

И.о. зав. кафедрой Прудкий А.С., к.п.н. доцент

(подпись)

«16» 06 2023 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии Института

Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент

«19» 06 2023 г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой
Управления

Кошелев В.М., д.э.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«19» 06 2023 г.

/ Зав.отделом комплектования ЦНБ

Ермилова Я.В.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	9
4.2. Содержание дисциплины.....	9
4.3. Лекции и практические занятия.....	12
4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	17
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности.....	19
7.1 Основная литература.....	24
7.2 Дополнительная литература.....	25
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	25
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
8.1. Интернет-ресурсы.....	26
8.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	26
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	26
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
10.1. Требования к аудиториям для проведения занятий.....	27
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	28

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.07 «Высшая математика» для подготовки бакалавров по направлению 38.03.02 «Менеджмент», направленности: «Управление бизнесом»

Цель освоения дисциплины: развитие математической культуры, приобретение соответствующих знаний, умений и навыков в использовании математических методов, основ математического моделирования, выработка умений самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Математика» включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», осваивается в 1, 2 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).

Краткое содержание дисциплины: Матричная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, теория вероятностей, математический анализ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. ед. (252 час.)

Промежуточный контроль по дисциплине: 1 семестр - зачет с оценкой, 2 семестр – экзамен.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является ознакомление бакалавров с основами алгебры, геометрии, теории вероятностей, необходимыми для формулирования и решения профессиональных задач. Цель также заключается в приобретении студентами теоретических и практических знаний и в формировании умений и навыков, позволяющих участвовать в разработке математических моделей, методов математического исследования прикладных вопросов. Кроме того, математика является базовой для всех предметов, использующих математические методы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Математика» включена в перечень дисциплин учебного плана обязательной части цикла Б1. Дисциплина «Математика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОСВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 38.03.02 «Менеджмент».

Для освоения дисциплины необходимы знания математики в объеме, предусмотренном базовым уровнем федерального компонента ГОС среднего (полного) общего образования по математике.

Математика является предшествующей для дисциплин: «Статистика», «Эконометрика»

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (для её части)	Индикаторы компетенций	Знать	уметь	владееть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, в том числе на цифровых платформах, методики системного подхода для решения профессиональных задач	Основные понятия и методы линейной алгебры, теории вероятностей и матричного анализа	Применять основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач профессиональной деятельности	Методами математического моделирования, навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
2.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разрозненные данные, в том числе на цифровых платформах; оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Основные законы математических наук, применяемых в менеджменте	Использовать базовые знания в области математики для управления процессом производства и переработки сельскохозяйственной продукции, сравнивать получаемые данные	Методами информационно-коммуникационных технологий, навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций.

В результате изучения дисциплины студенты должны обладать способностью к самоорганизации и самообразованию, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин (модули), методы моделирования при решении профессиональных задач.

3.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками (цифровыми платформами) по своей профессиональной деятельности, методами принятия решений	Основные понятия и методы линейной алгебры, теории вероятностей и матричного анализа.	Решать задачи профессиональной деятельности с использованием математических методов	Методами высшей математики для решения задач профессиональной деятельности
4.	ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.1 Знает теоретические основы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	Основы линейной алгебры, аналитической геометрии и теории вероятности	Применять законы линейной алгебры, аналитической геометрии и теории вероятности для решения задач профессиональной деятельности	Методами линейной алгебры, аналитической геометрии и теории вероятности
		Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.2. Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	Основные понятия и методы линейной алгебры, теории вероятностей и матричной статистики.	Применять основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач профессиональной деятельности	Методами математического моделирования, навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

7

		онно-аналитических систем	лектуальных информационно-аналитических систем			
		Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ОПК-2.3 Владеет приемами сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	Законы линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятности и математического анализа	Применять математические законы для решения задач профессиональной деятельности	Приемами анализа данных математическими методами

8

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
 Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2
 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	час.	Трудоёмкость в т.ч. по семестрам	
		№1	№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	252	108	144
1. Контактная работа:	102,75	32,35	70,4
Аудиторная работа	102,75	32,35	70,4
лекции (Л)	32	16	16
практические занятия (ПЗ)	58	16	52
консультации перед экзаменом	2		2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,75	0,35	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	124,65	75,65	49
Подготовка к экзамену (контроль)			24,6
Вид промежуточного контроля:		Зачет с оценкой	Экзамен

4.2. Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Элементы высшей алгебры»	24	4	6		20
Раздел 2 «Элементы аналитической геометрии»	18	4	2		15,65
Раздел 3 «Теория вероятностей»	18	8	8		40
Всего за 1 семестр		16	16		75,65
Раздел 4. «Дифференциальное исчисление»		4	16		16
Раздел 5. «Функции нескольких переменных»		4	6		16
Раздел 6. «Интегральное исчисление»		6	30		17
Всего за 2 семестр		16	52	2	49
Консультации перед экзаменом					
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35				0,35
Итого по дисциплине					252

Раздел 1. Линейная алгебра

Тема 1. Действия с матрицами.

Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, возведение в степень, транспонирование. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.

Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей. Метод Гаусса. Обратная матрица.

Тема 2. Системы уравнений.

Системы линейных уравнений: основные понятия: матрица системы, расширенная матрица системы, решение системы, совместные и несовместные системы. Правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Тема 1. Векторная алгебра. Векторы. Равные, коллинеарные векторы. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на число. Базис, разложение вектора по базису. Координаты вектора. Декартова система координат. Деление отрезка в заданном соотношении. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости.

Прямая, различные формы ее уравнения: общее уравнение прямой, каноническое уравнение прямой, параметрические уравнения прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. уравнение прямой, уравнение прямой в отрезках. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Тема 3. Аналитическая геометрия в пространстве.

Общее уравнение плоскости, уравнение плоскости, проходящей через 3 точки, уравнение плоскости в отрезках. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.

Общие уравнения прямой в пространстве, канонические уравнения прямой, параметрические уравнения прямой. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

Взаимное расположение прямой и плоскости.

Раздел 3. Теория вероятностей

Тема 1. Комбинаторика

Принципы умножения и сложения. Выборки без повтора: размещения, перестановки, сочетания. Выборки с повтором: размещения с повтором. Основные комбинаторные формулы. Бином Ньютона.

Тема 2. Случайные события

Комбинаторика, основные понятия: принцип сложения и умножения, перестановки, сочетания, размещения. События: невозможное, достоверное, случайное.

Сумма и произведение событий. Полная группа событий. Классический способ вычисления вероятности. Относительная частота, статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема независимых испытаний; формула Бернулли. Формула Пуассона, формула Лапласа.

Тема 3. Случайные величины.

Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Специальные дискретные распределения: биномиальный закон, закон Пуассона, геометрическое распределение. Функция распределения случайной величины.

Функция распределения непрерывной случайной величины, плотность распределения вероятностей. Математическое ожидание, дисперсия непрерывной случайной величины. Специальные непрерывные распределения: равномерный закон, показательный закон, нормальный закон. Предельные теоремы.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление

Тема 1. Производная. Производная функции в точке и ее геометрический смысл. Уравнение касательной. Производная функция. Дифференцирование элементарных функций. Таблица производных. Линейность дифференцирования. Производная произведения и частного. Производная сложной функции. Дифференциал и его инвариантность. Производные высших порядков.

Тема 2. Применение производной. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, Ролля, Лагранжа. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия существования монотонности. Достаточные условия экстремума. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Достаточные условия выпуклости и вогнутости. Приложения производной. Правило Лопиталя. Исследование функции и построение эскиза графика. Формула Тейлора и приближенные вычисления.

Раздел 5. Функция нескольких переменных

Тема 1. Дифференцирование функций нескольких переменных

Понятие функций нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных, ее графическое изображение. Частные и полное приращение функции двух переменных. Понятие об эмпирических формулах, метод наименьших квадратов.

Раздел 6. Интегральное исчисление

Тема 1. Неопределенный интеграл.

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства функций. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования: метод разложения, подведения под знак дифференциала, метод замены, интегрирование по частям.

Тема 2. Определенный интеграл.

Понятие определенного интеграла, его свойства. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла. Вычисление площади и объема фигуры вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

4.3. Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Линейная алгебра	Тема 1. Действия с матрицами	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).		14
		Лекция № 1 Матрицы, операции над ними, определители, их свойства. Способы вычисления определителей третьего порядка. Обратная матрица.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
		Практическое занятие № 1. Матрицы, операции над ними.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
	Тема 2. Системы уравнений.	Практическое занятие № 2. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Способы вычисления определителей третьего порядка. Вычисление обратной матрицы.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
		Лекция № 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы. Метод Гаусса для вычисления определителей высших порядков, для вычисления обратной матрицы и для решения систем линейных уравнений	УК-1.3, УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК-1.2		2
2	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	Тема 1 Понятие вектора	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
		Лекция № 1. Векторы, действия с ними. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное и смешанное произведения. Линии на плоскости и поверхности в пространстве.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
		Лекция №2. Линии на плоскости и поверхности в пространстве.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).		
		Практическое занятие № 1. Векторы, действия с ними. Линии на плоскости и поверхности в пространстве.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
4	Раздел 3. Теория вероятностей. Тема 1, 2. Правила комбинаторики. Случайные события.	Лекция № 1. Правила комбинаторики. Классический, статистический и геометрический способы вычисления вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей Практическое занятие №1. Правила комбинаторики. Классический способ вычисления вероятности.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
		Лекция № 2 Формула полной вероятности, формулы Байеса. Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
		Практическое занятие № 2. Формула полной вероятности, формулы Байеса. Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2

	Тема 2. Случайные величины.	Лекция № 3. Дискретные случайные величины. Специальные дискретные распределения	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).		2
		Практическое занятие № 3. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2

		Лекция № 4 Непрерывная случайная величина, ее числовые характеристики. Специальные непрерывные распределения.	ОПК-2.3).		
			УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).		2
		Практическое занятие № 4. Непрерывная случайная величина, ее числовые характеристики.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
	Итого за 1 семестр				34

№ раздела	№ и название лекций/лабораторных/практических семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Раздел 4. Дифференциальное исчисление			20
	Лекция №1. Производная, таблица производных. Производная сложной функции, дифференциал.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).		2
	Практическое занятие №1 Производная функции. Таблица производных. Производная произведения и частного. Производная сложной функции.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	4
	Практическое занятие №2 Дифференциал и его инвариантность. Производные высших порядков.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	4
	Лекция №2. Применение производной.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).		2
	Практическое занятие №3. Экстремум функции. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Исследование функции и построение эскиза графика.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	4

№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	Практическое занятие №4. Правило Лопиталя. Формула Тейлора и приближенные вычисления.	(ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3), УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	4
Раздел 5. Функции нескольких переменных				10
	Лекция № 3. Понятие функций нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных, ее графическое изображение.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
	Практическое занятие №5. Нахождение области определения функции нескольких переменных	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
	Лекция №4. Частные и полное приращение функции двух переменных. Понятие об эмпирических формулах, метод наименьших квадратов.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
	Практическое занятие №6. Частные производные первого и второго порядка	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
	Практическое занятие №7. Экстремум функции.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
Раздел 6. Интегральное исчисление				36
	Лекция 5. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства функций. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования: метод разложения, под-	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2

№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	ведение под знак дифференциала, метод замены, интегрирование по частям, метод неопределенных коэффициентов	1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).		
	Практическое занятие №8. Таблица неопределенных интегралов. Свойства интегралов.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	2
	Практическое занятие №9. Метод подведения под знак дифференциала	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	4
	Практическое занятие №10 Метод замены переменных	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	4
	Практическое занятие №11. Интегрирование по частям	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	4
	Практическое занятие №12. Метод неопределенных коэффициентов	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	4
	Лекция №6. Понятие определенного интеграла, его свойства. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла. Вычисление площади и объема фигуры вращения.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).		
	Практическое занятие №13. Вычисление определенных интегралов	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	4

№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Практическое занятие №14. Вычисление площади и объема фигуры вращения.	ОПК-2.2; ОПК-2.3); УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).	Решение задач	4
	Лекция №7. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).		2
	Практическое занятие. Вычисление несобственных интегралов.	УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3).		4
	Итого за 2 семестр			68

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Линейная алгебра		
1	Тема 1 Действия с матрицами	Ранг матрицы (УК-1.3, УК-1.5, ОПК-2.1, ОПК-2.2)
2	Тема 1 Действия с матрицами	Метод Гаусса (УК-1.3, УК-1.5, ОПК-2.1, ОПК-2.2)
Раздел 4. Теория вероятностей		
3	Тема 1 Случайные события	Асимптотические формулы в схеме Бернулли (УК-1.3, УК-1.5, ОПК-2.1, ОПК-2.2)
4	Тема 2 Случайные величины	Предельные теоремы (УК-1.3, УК-1.5, ОПК-2.1, ОПК-2.2)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Раздел 1. Тема 1. ПЗ	Решение задач с применением цифровых техно-

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	Матрицы и определители.	логий	
2.	Раздел 1. Тема 2. Системы линейных уравнений	ПЗ	Решение задач с применением цифровых технологий
3.	Раздел 4. Тема 2. Случайные события	ПЗ	Выполнение творческого задания

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности

- 1) Примерные задачи для контрольных работ (текущий контроль)

Семестр I

Контрольная работа № 1 «Линейная алгебра»

- 1) Определить размеры матрицы-результата: $((3 * 4)^T * (3 * 3))^T * (4 * 3)$
 2) Найти сумму элементов произведения двух матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -9 & -4 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}$$

- 3) Вычислить умножение матриц: $\begin{pmatrix} -3 & 6 & -4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -5 & 7 \\ -3 & 7 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$
 4) Вычислить алгебраическое дополнение A_{32} в матрице $\begin{pmatrix} -3 & 7 & -8 \\ 6 & -2 & -1 \\ -6 & -9 & 1 \end{pmatrix}$

5) Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} -6 & -4 & -4 \\ -7 & -2 & -8 \\ -3 & 0 & -9 \end{vmatrix}$

6) Вычислить обратную матрицу $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$

Контрольная работа № 2 «Системы линейных уравнений»

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = -48 \\ -x + y + 2z = 2 \\ 3x - 2y + z = 94 \end{cases}$$

Решить систему всеми способами:

Контрольная работа № 3 «Аналитическая геометрия»

- 1) Дан треугольник ABC: A(-2, -2), B(4, -13), C(8, 17). Разложить по базису (\vec{i}, \vec{j}) вектор \vec{AD} , где D - середина BC
 2) Найти сумму проекций вектора $\vec{c} = 4\vec{a} + 4\vec{b}$ на координатные оси, если $\vec{a} = \{2, -2, -5\}$, $\vec{b} = \{-4, 1, 1\}$
 3) Вычислить площадь треугольника ΔABC : A(0, 0, 0); B(-1, 4, 6); C(7, -3, 2).
 4) Ракетная установка находится в точке M(-1, 0). Цель находится в точке C(1, 1). Определить угловой коэффициент прямой - проекции траектории движения снаряда на плоскость O_{xy} .
 5) Найти расстояния от точки (15, 0) до фокусов эллипса $\frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{4} = 1$
 6) Найти точки пересечения плоскости с осями координат: $7x - 6y - 7z + 4 = 0$
 7) Найти точку пересечения прямой $\frac{x-2}{-2} = \frac{y+3}{3} = \frac{z}{5}$ и плоскости $6x - 9y - 3z = 981$

Контрольная работа № 4 «Случайные события»

- 1) В банке у торговки цветам стоят 10 гвоздик, среди которых 5 гвоздик имеют скрытый дефект. Покупатель наудачу покупает 3 гвоздики. Какова вероятность того, что ему достанется ровно одна гвоздика с дефектом.
 2) Жили были папа, мама, бабушка и пятилетний Андрюша, который ходил в детский садик. Из детского сада ребенка забирает один из взрослых членов семьи: в 60% случаях забирает Андрюшу мама, в 30% - бабушка. Какова вероятность того, что в очередной раз ребенка забереет из детского сада кто-то из родителей?
 3) Имеются 3 одинаковые по виду урны. В 1-ой урне 15 белых шаров, во 2-ой - 10 белых и 5 черных, а в 3-ей - 15 черных шаров. Из выбранной наугад урны выпул белый шар. Найти вероятность, что шар выпул из 1-ой урны.
 4) Вероятность того, что пассажирский самолет разобьется, равна 0.05. Какова вероятность того, что из 100 самолетов разобьется ровно 4?

Контрольная работа № 5 «Случайные величины»

- 1) Урна содержит 1 красный и 2 белых шара. Из урны последовательно с возвращением извлекают 3 шара. Составить ряд распределения числа белых шаров среди ивлекаемых.
 2) Ассистент Иванова на практическом занятии по теме "Дифференцирование сложной функции" предлагает решить 10 задач с вероятностью 0.2, 9 задач - с вероятностью 0.4, 8 задач - с вероятностью 0.3, либо 7 задач. Найти дисперсию числа решенных задач на одном занятии.
 3) Дана плотность распределения $f(x) = \frac{x^2}{e}$ при $2 < x < 5$ и $f(x) = 0$ в остальных точках. Найти значение e .
 4) Найти математическое ожидание и дисперсию непрерывной случайной величины, если плотность распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x < 1 \\ \frac{3}{4}(x^2 - 4x), & \text{если } 1 < x < 3 \\ 0, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

 5) Случайная величина X равномерно распределена на отрезке [a,b], причем $M(X) = 2$, $D(X) = 2$. Найти a и b.

- 6) Пусть все пойманной рыбы подчиняется нормальному закону с параметрами (375грам.; 25грам.). Найти вероятность того, что вес одной пойманной рыбы будет от 300грам. до 425грам.

Контрольная работа №6

1. Найти производные функций:

$$y = 7 \sin x - 3x^4 + \ln x;$$

$$y = \lg \ln x + x \operatorname{ctg}^3 2x;$$

$$y = (\Delta x^4 + 2) \operatorname{ctg} x;$$

$$y = \frac{x-1}{x+1};$$

$$y = \log_2(2x - x^4 + 1);$$

$$y = \frac{5}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{3x^3};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x^3}{x^3};$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^2 - 5x + 6}$$

2. Вычислить пределы, пользуясь правилом Лопиталя:

3. Найти точки экстремума функции $y = x(x-4)^2$.

Примерные задания к контрольной работе № 7

1. Найти и изобразить на плоскости XOY области определения следующих функций:

$$z = \sqrt{5y} - 4x + \sqrt{x}$$

2. Вычислить частные производные первого порядка от следующих функций:

$$z = \frac{x}{y^2}; \quad z = \sin(2xy - 3x).$$

3. Исследовать функцию на экстремум

$$\varphi(x, y) = x^2 - xy - 2(y^2 + 4x - 6y + 30)$$

Контрольная № 8.

1. Найти неопределенные интегралы:

$$\int \cos(2x+6) dx; \quad \int x \sqrt{5-x^2} dx; \quad \int x \arcsin x dx; \quad \int \frac{x+\sqrt{x}}{x} dx; \quad \int \left(3 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x}\right) k dx$$

Контрольная №9

1. Найти определенные интегралы:

$$\int_0^6 \frac{dx}{1+x\sqrt{1+(\ln x)^2}}; \quad \int_0^1 (2-3x)e^{-3x} dx; \quad \int_0^1 x^3(2x+1) dx; \quad \int_0^1 \frac{dx}{4+x^2}; \quad \int_{-0.25}^0 e^{-4x+3} dx;$$

2. Вычислить площадь, ограниченную графиками функций: $y=x^2+2x-3$ и $y=-x-3$.

3. Вычислить несобственный интеграл: а) $\int_0^a e^{\sqrt{x}} dx$; б) $\int_0^a x^{\sqrt{x}} dx$.

Критерии оценки выполнения контрольных работ:

Шкала оценивания	Оценка
85-100% правильно решенных заданий	“5” (отлично)
60-84% правильно решенных заданий	“4” (хорошо)
40-59% правильно решенных заданий	“3” (удовлетворительно)
0-39% правильно решенных заданий	“2” (неудовлетворительно)

2) Перечень вопросов, выносимых на зачеты и экзамены.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего порядка разложением по элементам строки (столбца).
2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица.
3. Решение систем алгебраических линейных уравнений методом Гаусса, с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера.

4. Векторы. Прямоугольный декартов базис. Разложение вектора по базису. Координаты вектора. Длина вектора. Направляющие косинусы вектора.
5. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах. Условие ортогональности векторов. Угол между векторами.
6. Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Векторное произведение в координатах. Условие коллинеарности двух векторов.
7. Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл смешанного произведения. Смешанное произведение в координатах. Условие компланарности трех векторов
8. Общее уравнение плоскости, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.
9. Уравнения прямой в пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых, угол между прямыми.
10. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве: условия параллельности, перпендикулярности, принадлежности прямой плоскости, угол между плоскостью и прямой.
11. Уравнения прямой на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой.
12. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
13. Основные формулы комбинаторики.
14. Случайные события. Виды событий. Классическое определение вероятности.
15. Статистическое определение вероятности. Геометрические вероятности.
16. Зависимые и независимые события, условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
17. Теорема сложения вероятностей. Противоположные события.
18. Вероятность появления хотя бы одного события.
19. Формула полной вероятности. Формулы Бейеса.
20. Формула Бернулли.
21. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
22. Формула Пуассона.
23. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение.
24. Распределение Пуассона.
25. Геометрическое распределение.
26. Гипергеометрическое распределение.
27. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
28. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства.
29. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
30. Плотность распределения случайной величины и ее свойства. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
31. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
32. Равномерное распределение и его числовые характеристики.

33. Показательное распределение и его числовые характеристики.
34. Нормальное распределение и его числовые характеристики. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины. Вероятность заданного отклонения случайной величины от её математического ожидания. Правило трёх сигм.
35. Центральная предельная теорема.
36. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел Чебышева. Закон больших чисел Бернулли.

Вопросы к экзамену

1. Производная функции в точке и ее геометрический смысл. Уравнение касательной.
2. Производная функция. Дифференцирование элементарных функций. Таблица производных. Линейность дифференцирования.
3. Производная произведения и частного.
4. Производная сложной функции.
5. Дифференциал и его инвариантность. Производные высших порядков.
6. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, Ролля, Лагранжа.
7. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия существования монотонности. Достаточные условия экстремума.
8. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Достаточные условия выпуклости и вогнутости.
9. Приложение производной. Правило Лопиталя.
10. Исследование функции и построение эскиза графика.
11. Формула Тейлора и приближенные вычисления.
12. Понятие функций нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных, ее графическое изображение.
13. Частные и полное приращение функции двух переменных. Понятие об эмпирических формулах, метод наименьших квадратов.
14. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов.
15. Методы интегрирования: метод разложения,
16. Методы интегрирования: подведения под знак дифференциала
17. Метод замены переменных
18. Интегрирование по частям
19. Метод неопределенных коэффициентов
20. Понятие определенного интеграла, его свойства. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница.
21. Методы вычисления определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла.
22. Вычисление площади и объема фигуры вращения.
23. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) зачтено	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо) зачтено	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) зачтено	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Низкий уровень «2» (неудовлетворительно) незачтено	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный. оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей / Г. Н. Горелов, Б. А. Горлач, Н. Л. Додонова [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 676 с. — ISBN 978-5-507-46065-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296987> (дата обращения: 18.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Высшая математика : учебное пособие / А. Б. Аруова, А. Ж. Аскарлова, П. Б. Бейсебай [и др.]. — Астана : КАЗАТУ, 2022. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233825> (дата обращения: 18.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468330>

4. Мачулис, В. В. Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01277-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491078>

7.2. Дополнительная литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, т. II, М.: Интеграл-Пресс, 2005, 544 с.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. — М.: Айрис пресс, 2009.
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: ЮНИТИ, 2012, 550с.
4. Кочетков Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. — М.: ИНФРА-М, 2005, 479с.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Юрайт, 2010, 478с.
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. — М.: Физматлит, 2008, 336с.
7. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. — СПб.: Профессия, 2008, 432с.

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Арапова М. М., Волегова И. П. Учебные задания по высшей математике для студентов первого курса — М.: Изд-во МСХА, 2004.
2. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Нейскашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания — М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.
3. Золотарева Д. И. Задания по теории вероятностей. — М.: Изд-во МСХА, 2006.
4. Дёмина Т.Ю., Нейскашова Е.В. — Математика: Сборник задач. — М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013
5. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Нейскашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания — М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008
6. Шустова Е.В. Математика: Учебно-методическое пособие. Часть I - Изд-во РГАУ–МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011
7. Денисова О.И. Теория вероятностей.: Учебное пособие/ О.И. Денисова. М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2017, 110с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 8.1. Интернет-ресурсы
 1. <https://sterik.org/course/178436> - он-лайн курс по теории вероятности для сельскохозяйственных специальностей.
 2. <http://www.mathsuee.nagod.ru> (открытый доступ) - сайт кафедры, отделение приборостроения
 3. www.fero.i-exam.ru (открытый доступ)
 4. <http://www.agrorota.ru>(открытый доступ) агропортал, информационно-поисковая система АПК
 5. <http://www.cnsbh.ru/>(открытый доступ) Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
 6. <http://www.gsl.ru> (открытый доступ) Российская государственная библиотека
 7. <http://www.math.ru/>(открытый доступ) - материалы по математике
 8. <http://allmathematika.ru/> (открытый доступ)форум, математический сайт
 9. http://www.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp (открытый доступ)— сайты математической и образовательной направленности: учебные материалы, тесты
- 8.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
 10. <http://ru.wikipedia.org> (открытый доступ) Википедия
 11. <http://www.edu.ru/>(открытый доступ) Российское образование. Федеральный портал
 12. <http://www.exponenta.ru/> (открытый доступ) Образовательный математический сайт.
 13. <http://algebraic.ru> (открытый доступ)- математическая энциклопедия;
 14. <http://mathem.h1.ru/>(открытый доступ) - формулы и справочная информация по математике;
 15. <http://fxyz.ru/>(открытый доступ) - формулы и справочная информация по математике и физике.
 16. <http://mathprof.ru/>(открытый доступ) - математические формулы и справочные материалы.
 17. <http://www.yandex.ru> (открытый доступ) Яндекс
 18. <http://www.google.ru> (открытый доступ) Гугл
 19. <http://www.gambler.ru/>(открытый доступ) Рамблер

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 6

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки и
1	Все разделы	UNITEХ Генератор вариантов контрольных работ	контролирующая	Карнаухов В.М.	2000г.
2	Теория вероятностей	Он-лайн курс «Теория вероятности для аграриев» https://stepik.org/course/178436	обучающая	Шайгура Н.С., Прудкий А.С.	2023г.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Требования к аудиториям для проведения занятий
Лекции и практические занятия проводятся в стандартно оборудованных аудиториях университета.

Таблица 7.

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (26 уч.к., ауд.417)	Столы однотумбовые 5 шт. Стулья 11 шт. Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 15 шт. Доска классная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для	Парты 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.

27

самостоятельной работы (28 уч.к., ауд.133)	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.114)	Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.220)	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.220)	Стол ученический на металлокаркасе с подстольем 30 шт. Скамья на металлокаркасе 30 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (12 уч.к., ауд.225)	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (12 уч.к., ауд.225)	Стол учебный 17 шт. Стул 24 шт. Доска меловая-магнитная зеленая 1 шт.

Имеются также читальные залы и компьютерные классы ЦНБ им Н.И.Железнова.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематическое посещение лекций и практических занятий, выполнение текущих домашних заданий. В случае пропуска лекции (или практического занятия) необходимо ознакомиться с этим материалом самостоятельно и в случае возникновения вопросов обратиться к преподавателю за консультацией, согласно расписанию ее проведения.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении контрольных работ. Это достигается путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

При проведении промежуточной аттестации важно учесть все виды работ, оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины.

Примерный перечень экзаменационных вопросов должен доводиться до студентов в начале изучения дисциплины. При необходимости он может быть уточнен не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии. На его основе составляются экзаменационные билеты, утверждаемые заведующим кафедрой.

28

Программу разработал:

Шайтура Наталья Сергеевна,
к.ф.-м.н., старший преподаватель кафедры высшей математики

