

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Кафедра Бизнес-информатики и высшей математики

Образовательная программа

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) программы

Общий

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная, очно-заочная

Статус дисциплины: *входит в обязательную часть ОПОП*

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины **Математика** составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04ГМУ(уровень бакалавриата) от 13.08.2020 г.№ 1016

Разработчик(и): Омарова Н.О., д.ф.-м.н., проф., кафедра БИиВМ

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры БИиВМ от «15» 06 2021 г., протокол № 10
Зав. кафедрой Омарова Н.О. Омарова Н.О.,
(подпись)

на заседании Учебно-методической комиссии факультета управления
от «1» 07 2021 г., протокол № 10.
Председатель Гашимова Л.Г. Гашимова Л.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «09» 07 2021г.

Начальник УМУ Гасангаджиева А.Г. Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Содержание

Аннотация рабочей программы дисциплины	4
1. Цели освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).....	6
4. Объем, структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Объем дисциплины	7
4.2. Структура дисциплины.....	7
4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).	10
5. Образовательные технологии	20
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов...	21
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.	22
7.1. Типовые контрольные задания	22
7.2. Контрольные вопросы для промежуточного контроля.....	28
7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	33
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	35
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	35
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	36
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	36

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Математика» входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленности (профиля) «Общий».

Дисциплина реализуется на факультете управления кафедрой Бизнес-информатики и высшей математики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, направленных на формирование у студентов умений и навыков применять математический аппарат для исследований экономических процессов и принятия управленческих решений. Дисциплина охватывает следующие разделы высшей математики: линейная алгебра, элементы аналитической геометрии, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, решения задач, тестов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачетов в конце 1 и 2 семестра.

Объем дисциплины 7 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий – 252 ч.

Для очной формы обучения

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
1	108	16		34			58	зачет
2	144	16		34			94	зачет
Итого	252	32		68			152	

Для очно-заочной формы обучения

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
1	108	18		18			72	зачет
2	144	18		18			108	зачет
Итого	252	36		36			180	

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины соотносятся с общими целями ОПОП ВОпо направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, профиль «Общий».

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по линейной алгебре, математическому анализу, теории вероятностей и математической статистике, необходимых для решения задач, возникающих в практической управленческой и экономической деятельности.
- формирование необходимого уровня алгебраической подготовки для понимания последующих математических и прикладных дисциплин.
- развитие математической культуры и мышления студентов, навыков доказательств.
- развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач экономики и их количественного и качественного анализа.
- формирование у студентов умения применять математический аппарат для исследований экономических процессов и принятия управленческих решений;
- воспитание у студентов чувства ответственности, закладка нравственных, эстетических норм поведения в обществе и коллективе, формирование патриотических взглядов, мотивов социального поведения и действий, финансово-экономического мировоззрения, способностей придерживаться законов и норм поведения, принятых в обществе и в своей профессиональной среде.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Математика» является дисциплиной обязательной части образовательной программы бакалавриата по направлению по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, профиль «Общий».

Дисциплина «Математика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики.

Дисциплина «Математика» является общим теоретическим и методологическим основанием для изучения дисциплинообязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, входящих в ОПОП бакалавра ГМУ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Результаты обучения	Процедура освоения
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Б-УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знает: основные методы критического анализа; методологию системного подхода, принципы научного познания Умеет: производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; использовать современные теоретические концепции и объяснительные модели при анализе информации Владеет: навыками критического анализа	Устный опрос, решение задач, Контрольные работы, написание рефератов, тестирование
		Б-УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленных задач	Знает: требования, предъявляемые к гипотезам научного исследования; виды гипотез (по содержанию, по задачам, по степени разработанности и обоснованности) Умеет: определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; Владеет: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками статистического анализа данных	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
<i>Семестр I</i>									
<i>Модуль 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия</i>									
<i>Раздел 1. Линейная алгебра</i>									
1	Тема 1. Матрицы и определители	1	1	1	2			2	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
2	Тема 2. Системы линейных уравнений	1	2,	1	2			4	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
3	Тема 3. Линейное пространство	1	3	1	2			4	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
<i>Раздел 2: Элементы аналитической геометрии</i>									
4	Тема 4. Уравнение линии на плоскости Кривые второго порядка	1	4	1	2			4	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
5	Тема 5. Плоскость в пространстве	1	5	1	2			2	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
6	Тема 6. Прямая в пространстве	1	5	1	2			2	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
<i>Итого по модулю 1:</i>		36		6	12			18	Контрольная работа
<i>Модуль 2. Функция. Предел. Непрерывность функции одной переменной</i>									
<i>Раздел 3. Введение в математический анализ</i>									
7	Тема 7. Функция	1	6		1			2	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
8	Тема 8. Предел числовой последовательности	1	6	1	1			2	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
9	Тема 9. Предел функции	1	7	1	2			4	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
10	Тема 10. Непрерывность функции	1	8	1	1			2	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
<i>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</i>									
11	Тема 11. Понятие производной. Дифференцируемость и	1	9	1	2			5	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания

	<i>дифференциал функции.</i>								
12	<i>Тема 12 Правила нахождения и таблица производных.</i>	1	9		1			2	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
13	<i>Тема 13. Применение производной для исследования функции</i>	1	10	1	2			4	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	Итого по модулю 2:	36	11	5	10			21	Контрольная работа
<i>Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Интегральное исчисление</i>									
Раздел 5: Дифференциальное исчисление функции многих переменных									
14	<i>Тема 14. Функция многих переменных. Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных.</i>	1	12	1	2			2	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
15	<i>Тема 15. Производная по направлению. Градиент. Эластичность функции многих переменных. Однородные функции</i>	1	13	1	2			5	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
16	<i>Тема 16. Экстремумы функций многих переменных</i>	1	14	1	2			4	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
Раздел 6: Интегральное исчисление									
18	<i>Тема 18. Неопределенный интеграл.</i>	1	15	1	2			2	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
19	<i>Тема 19. Определенный интеграл.</i>	1	16	1	2			2	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
20	<i>Тема 20. Геометрические и другие приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.</i>	1	17		2			4	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	Итого по модулю 3:	36		5	12			19	Контрольная работа
	<i>Зачет</i>								зачет
	Итого за I семестр:	108		16	34			58	зачет
Семестр 2									
<i>Модуль 4. Ряды.</i>									
Раздел 7. Ряды									
21	<i>Тема 21. Числовые ряды.</i>	2	24	2	4			12	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
22	<i>Тема 22. Степенные ряды</i>	2	25	2	4			12	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	Итого по модулю 4:	36		4	8			24	Контрольная работа
<i>Модуль 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</i>									
Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения									
23	<i>Тема 23. Дифференциальные уравнения I порядка</i>	2	26	1	4			8	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
24	<i>Тема 24. Дифференциальные уравнения II порядка</i>	2	27	1	2			8	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
25	<i>Тема 25. Линейные ДУ II</i>	2	28	2	2			8	Опрос, решение

	<i>порядка с постоянными коэффициентами</i>								задач, проверка домашнего задания
	Итого по модулю 5:	36		4	8			24	Контрольная работа
Модуль 6. Теория вероятностей									
Раздел 9. Теория вероятностей									
26	<i>Тема 26. Случайные события и их вероятность.</i>	2	29	1	2			6	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
27	<i>Тема 27. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</i>	2	30	1	2			6	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
28	<i>Тема 28. Понятие случайной величины.</i>	2	31	1	2			6	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
29	<i>Тема 29. Числовые характеристики случайных величин.</i>	2	32-33	1	2			6	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	Итого по модулю 6:	36		4	8			24	Контрольная работа
Модуль 7. Математическая статистика									
Раздел 10. Математическая статистика									
30	<i>Тема 30. Выборочный метод</i>	2	34	1	2			8	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
31	<i>Тема 31. Статистические оценки параметров распределения</i>	2	35-36	1	4			6	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
32	<i>Тема 32. Корреляция и регрессия</i>	2	37-38	2	4			8	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	Итого по модулю 7:	36		4	10			22	Контрольная работа
	Зачет								Зачет
	Итого за 2 семестр	144		16	34			94	Зачет
	Итого за год	252		32	68			152	

4.2.2. Структура дисциплины в очно-заочной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
<i>Семестр 1</i>									
Модуль 1									
1	Раздел 1. Линейная алгебра	1		4	4			12	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
2	Раздел 2: Элементы аналитической геометрии	1		2	2			12	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания

	<i>Модуль 2</i>								
3	<i>Раздел 3. Введение в математический анализ</i>	1		2	2			14	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
4	<i>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</i>	1		2	2			14	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	<i>Модуль 3</i>								
5	<i>Раздел 5: Дифференциальное исчисление функции многих переменных</i>	1		4	4			10	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
6	<i>Раздел 6: Интегральное исчисление</i>	1		4	4			10	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	Зачет								зачет
	Итого за 1 семестр:	108		18	18			72	зачет
	Семестр 2								
	<i>Модуль 4</i>								
7	<i>Раздел 7. Ряды</i>	2		4	4			28	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	<i>Модуль 5</i>								
8	<i>Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</i>	2		4	4			28	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	<i>Модуль 6</i>								
9	<i>Раздел 9. Теория вероятностей</i>	2		4	4			28	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	<i>Модуль 7</i>								
10	<i>Раздел 10. Математическая статистика</i>	2		6	6			24	Опрос, решение задач, проверка домашнего задания
	Зачет								Зачет
	Итого за 2 семестр	144		18	18			108	Зачет
	Итого за год	252		36	36			180	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Раздел 1. Линейная алгебра

Тема 1. Матрицы и определители.

Действия над матрицами. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Миноры и алгебраические дополнения. Транспонирование матриц. Определители и их свойства. Минор r -го порядка. Вычисление ранга матрицы. Обратная матрица.

Тема 2. Системы линейных уравнений.

Определение СЛУ. Правило Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Жордана-Гаусса. Опорные решения. Однородные СЛУ.

Тема 3. Линейное пространство.

Определение ЛП. Подпространство. N-мерные векторы. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость векторов. Размерность и базис ЛП. Разложение вектора по его базису. Евклидовы пространства. Линейные операторы.

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии

Тема 4. Уравнение линии на плоскости. Кривые второго порядка.

Уравнение прямой на плоскости. Общее уравнение прямой, с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямых. Эллипс. Гипербола. Парабола.

Тема 5. Плоскость в пространстве.

Плоскость в пространстве R^3 : различные уравнения плоскости в R^3 (проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; общее уравнение; в отрезках); взаимное расположение двух плоскостей; угол между двумя плоскостями. Тема 2.3 Прямая в пространстве

Тема 6. Прямая в пространстве.

Прямая в пространстве R^3 : различные уравнения прямой в R^3 (проходящей через данную точку в данном направлении; проходящей через две заданные точки; параметрические уравнения; общие уравнения); взаимное расположение двух прямых в R^3 ; угол между двумя прямыми в R^3 Задачи на прямую и плоскость: расстояние от точки до прямой и до плоскости; взаимное расположение прямой и плоскости; угол между прямой и плоскостью; точка пересечения прямой и плоскости.

Модуль 2. Функция. Предел. Непрерывность функции одной переменной. ДИ ФОП.

Раздел 3. Введение в математический анализ

Тема 7. Функция.

Абсолютная величина. Понятие функции. Основные элементарные функции

Тема 8. Предел числовой последовательности.

Понятие числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства пределов ЧП.

Тема 9. Предел функции.

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах функции.

Тема 1.0 Непрерывность функции.

Определение. Арифметические операции над НПФ. Непрерывность сложной функции, элементарных функций. Точки разрыва.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Тема 11 Понятие производной. Дифференцируемость и дифференциал функции.

Понятие производной. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Экономический смысл производной.

Тема 12 Правила нахождения и таблица производных.

Производная сложной функции. Таблица производных.

Тема 13 Применение производной для исследования функции.

Признак монотонности функции. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Асимптоты графика функции. Исследование функции и построение его графика.

Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.

Интегральное исчисление

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.

Тема 14. Функция многих переменных. Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных.

Функция многих переменных, ее предел и непрерывность. Понятие функции многих переменных. Определения и примеры. Предел и непрерывность функции многих переменных. Предел последовательности точек на плоскости. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных. Частные производные функции многих переменных. Частные и полные приращения функции двух переменных. Частные производные 1-го порядка. Частные производные высших порядков. Теорема о смешанных производных. Дифференцируемость и полный дифференциал функции многих переменных. Определение дифференцируемости и полного дифференциала. Полные дифференциалы высших порядков.

Тема 15. Производная по направлению. Градиент. Эластичность функции многих переменных. Однородные функции.

Производная по направлению. Градиент функции. Эластичность. Коэффициент эластичности. Однородные функции. Формула Эйлера.

Тема 16. Экстремумы функций многих переменных.

Экстремумы функции многих переменных. Локальный экстремум функции многих переменных. Определения локального максимума и минимума. Необходимое условие локального экстремума. Достаточные условия существования локального экстремума. Глобальные экстремумы функции многих переменных. Экстремумы выпуклых (вогнутых) функций. Определение выпуклости (вогнутости) функции многих переменных. Выпуклость (вогнутость) линейной функции и квадратичной формы.

Некоторые утверждения о выпуклых (вогнутых) функциях. Экстремумы выпуклых (вогнутых) функций.

Раздел 6. Интегральное исчисление

Тема 18. Неопределенный интеграл.

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенных интегралов. Таблица неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование некоторых рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.

Тема 19. Определенный интеграл.

Определение определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла. Свойства определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.

Тема 20. Геометрические и другие приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Нахождение площадей. Нахождение объема тела вращения и длины дуги. Экономические приложения определенного интеграла.

Модуль 4. Ряды

Раздел 7. Ряды

Тема 21. Числовые ряды.

Числовые ряды. Основные понятия и определения. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Положительные ряды. Достаточные признаки сходимости положительных рядов. Определение положительного числового ряда. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признак сравнения; признаки Даламбера и Коши; интегральный признак. Знакопеременные ряды. Определение знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница.

Тема 22. Степенные ряды.

Степенные ряды. Определение степенного ряда и теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Понятие о рядах Тейлора.

Модуль 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 23. Дифференциальные уравнения I порядка.

Понятие о ДУ. Основные определения. Некоторые интегрируемые типы ДУ I порядка. Задача Коши. Некоторые простейшие ДУ I порядка и задача Коши. ДУ I порядка с раздельными и разделяющимися переменными. Линейные ДУ I порядка.

Тема 24. Дифференциальные уравнения II порядка.

Дифференциальные уравнения II порядка. Некоторые простейшие ДУ II порядка и задача Коши.

Тема 25. Линейные ДУ II порядка с постоянными коэффициентами

Линейные однородные ДУ II порядка с постоянными коэффициентами. Уравнения Бернулли.

Модуль 6. Теория вероятностей

Раздел 9. Теория вероятностей

Тема 26. Случайные события и их вероятность.

Случайные события. Определение вероятности события. Элементы комбинаторики. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из независимых в совокупности событий.

Тема 27. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Повторение испытаний (формула Бернулли, Теорема Лапласа, Формула Пуассона).

Тема 28. Понятие случайной величины.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.

Тема 29. Числовые характеристики случайных величин.

Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Одинаковое распределение взаимно-независимые случайные величины. Многомерные случайные величины: векторные (многомерные) случайные величины; законы распределения многомерных случайных величин; корреляционный момент двух случайных величин; зависимость и коррелированность случайных величин; условные законы распределения составляющих двумерной случайной величины; условное математическое ожидание.

Модуль 7. Математическая статистика

Раздел 10. Математическая статистика

Тема 30. Выборочный метод.

Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.

Тема 31. Статистические оценки параметров распределения.

Оценки параметров распределения. Оценка математического ожидания по выборочной отклонения. Оценка дисперсии и среднего квадратического отклонения. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.

Интервальная оценка. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения. Метод произведений для вычисления выборочных средних и дисперсии. Статистическая гипотеза. Проверка гипотезы.

Тема 32. Корреляция и регрессия.

Понятия корреляционного и регрессионного анализов. Коэффициент корреляции и его оценка. Кривая регрессии. Выборочное уравнение прямой линии регрессии.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Раздел 1. Линейная алгебра

Тема 1. Матрицы и определители

1. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.
2. Определение определителей II и III порядков.
3. Миноры и алгебраические дополнения.
4. Свойства определителей.
5. Определители высших порядков.

Тема 2. Системы линейных уравнений.

1. Определение СЛАУ.
2. Правило Крамера (теорема и формула).
3. Решение СЛАУ методом Жордана-Гаусса (краткое содержание).
4. Симплексная таблица.
5. Однородные СЛАУ.

Тема 3. Линейное пространство.

1. Определение ЛП. Подпространство. N-мерные векторы. Длина N-мерные векторы и действия над ними.
2. Скалярное произведение векторов.
3. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Определения и свойства.
6. Понятие базиса пространства R^n .
7. Разложение векторов пространства R^n по его базису.

Раздел 2: Элементы аналитической геометрии

Тема 4. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.

1. Уравнение линии на плоскости. Некоторые простейшие примеры.
2. Различные уравнения прямой на плоскости.

3. Параллельность и перпендикулярность 2 прямых. Угол между 2 прямыми.
4. Некоторые применения в экономике.
5. Кривые II порядка

Тема 5. Плоскость в пространстве

1. Различные уравнения плоскости в R^3 .
2. Взаимное расположение плоскостей.

Тема 6. Прямая в пространстве

1. Различные уравнения прямой в R^3 .
2. Взаимное расположение 2 прямых.
3. Угол между 2 прямыми. (Формулы и пояснения).
4. Взаимное расположение прямой и плоскости в R^3 .

Модуль 2. Функция. Предел. Непрерывность функции одной переменной **Раздел 3. Введение в математический анализ**

Тема 7 Функция.

1. Абсолютная величина.
2. Понятие функции.
3. Основные элементарные функции

Тема 8 Предел числовой последовательности.

1. Понятие числовой последовательности.
2. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
3. Свойства пределов ЧП.

Тема 9 Предел функции.

1. Понятие предела функции.
2. Односторонние пределы.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
4. Основные теоремы о пределах функции.

Тема 10 Непрерывность функции.

1. Определение.
2. Арифметические операции над НПФ.
3. Непрерывность сложной функции, элементарных функций.
4. Точки разрыва.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Тема 11 Понятие производной. Дифференцируемость и дифференциал функции.

1. Понятие производной.
2. Геометрический смысл производной.

3. Физический смысл производной.
4. Экономический смысл производной.

Тема 12 Правила нахождения и таблица производных.

1. Производная сложной функции.
2. Таблица производных.

Тема 13 Применение производной для исследования функции.

1. Признак монотонности функции.
2. Экстремум функции.
3. Необходимое условие экстремума.
4. Достаточные условия экстремума.
5. Асимптоты графика функции.
6. Исследование функции и построение его графика.

Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.

Интегральное исчисление

Раздел 5: Дифференциальное исчисление функции многих переменных.

Тема 14. Функция многих переменных. Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных.

1. Функция многих переменных, ее предел и непрерывность.
2. Понятие функции многих переменных.
3. Предел и непрерывность функции многих переменных.
4. Непрерывность функции двух переменных.
5. Частные производные функции многих переменных.
6. Дифференцируемость и полный дифференциал функции многих переменных.

Тема 15. Производная по направлению. Градиент. Эластичность функции многих переменных. Однородные функции.

1. Производная по направлению.
2. Градиент функции.
3. Эластичность.
4. Коэффициент эластичности.
5. Однородные функции.
6. Формула Эйлера.

Тема 16. Экстремумы функций многих переменных.

1. Экстремумы функции многих переменных.
 2. Локальный экстремум функции многих переменных.
 3. Необходимое условие локального экстремума.
 4. Достаточные условия существования локального экстремума.
- Глобальные экстремумы функции многих переменных.

Раздел 6: Интегральное исчисление

Тема 18. Неопределенный интеграл.

1. Первообразная функция и неопределенный интеграл.

2. Основные свойства неопределенных интегралов.
3. Таблица неопределенных интегралов.
4. Основные методы интегрирования.

Тема 19. Определенный интеграл.

1. Определение определенного интеграла
2. Свойства определенных интегралов.
3. Формула Ньютона-Лейбница.
4. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.

Тема 20. Геометрические и другие приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

1. Нахождение площадей.
2. Нахождение объема тела вращения и длины дуги.
3. Экономические приложения определенного интеграла.

Модуль 4. Ряды

Раздел 7. Ряды

Тема 21. Числовые ряды.

1. Числовые ряды
2. Необходимый признак сходимости числового ряда.
3. Гармонический ряд.
4. Положительные ряды.
5. Достаточные признаки сходимости положительных.

Тема 22. Степенные ряды.

1. Определение степенного ряда и теорема Абеля.
2. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
3. Понятие о рядах Тейлора.

Модуль 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 23. Дифференциальные уравнения I порядка

1. Понятие о ДУ. Основные определения.
2. Некоторые интегрируемые типы ДУ I порядка. Задача Коши. Некоторые простейшие ДУ I порядка и задача Коши.
3. ДУ I порядка с раздельными и разделяющимися переменными. Линейные ДУ I порядка.

Тема 24. Дифференциальные уравнения II порядка

1. Дифференциальные уравнения II порядка.
2. Некоторые простейшие ДУ II порядка и задача Коши.

Тема 25. Линейные ДУ II порядка с постоянными коэффициентами

1. Линейные однородные ДУ II порядка с постоянными коэффициентами.
2. Уравнения Бернулли.

Модуль 6. Теория вероятностей

Раздел 9. Теория вероятностей

Тема 26. Случайные события и их вероятность

1. Случайные события.
2. Определение вероятности события.
3. Элементы комбинаторики.
4. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
5. Зависимые и независимые события.
6. Теоремы умножения вероятностей.
7. Вероятность появления хотя бы одного из независимых в совокупности событий.

Тема 27. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

1. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
2. Формула полной вероятности.
3. Формулы Байеса.
4. Повторение испытаний (формула Бернулли, Теорема Лапласа, Формула Пуассона).

Тема 28. Понятие случайной величины

1. Дискретные и непрерывные случайные величины.
2. Закон распределения дискретной случайной величины.
3. Функция распределения вероятностей случайной величины.
4. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.

Тема 29. Числовые характеристики случайных величин

1. Математическое ожидание случайной величины.
 2. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины.
 3. Одинаковое распределение взаимно-независимые случайные величины.
- Многомерные случайные величины.

Модуль 6. Математическая статистика

Раздел 10. Математическая статистика

Тема 30. Выборочный метод

1. Генеральная и выборочная совокупности.
2. Статистическое распределение выборки.
3. Эмпирическая функция распределения.
4. Полигон и гистограмма.

Тема 31. Статистические оценки параметров распределения

1. Оценки параметров распределения.
2. Оценка математического ожидания по выборочной отклонения.
3. Оценка дисперсии и среднего квадратичного отклонения.

4. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
5. Интервальная оценка.
6. Статистическая гипотеза.
7. Проверка гипотезы.

Тема 32. Корреляция и регрессия

1. Понятия корреляционного и регрессионного анализов.
2. Коэффициент корреляции и его оценка.
3. Кривая регрессии.
4. Выборочное уравнение прямой линии регрессии.

5. Образовательные технологии

Использование технологий, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей, проведение ролевых игр, тренингов и других технологий), преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику при условии реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых настоящим ФГОС.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

Информационная функция лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

Мотивационная функция должна заключаться в стимулировании интереса студентов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, озадачить студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной экономической проблемы.

Воспитательная функция ориентирована на формирование у молодого поколения чувства ответственности, закладку нравственных, эстетических норм поведения в обществе и коллективе, формирование патриотических взглядов, мотивов социального поведения и действий, финансово-экономического мировоззрения.

Обучающая функция реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- во время лекционных занятий используется презентация с применением слайдов с графическим и табличным материалом, что повышает наглядность и информативность используемого теоретического материала;

- практические занятия предусматривают использование групповой формы обучения, которая позволяет студентам эффективно взаимодействовать в микрогруппах при обсуждении теоретического материала;

- использование кейс–метода (проблемно–ориентированного подхода), то есть анализ и обсуждение в микрогруппах конкретной деловой ситуации из практического опыта применения математики при решении практических задач экономики и управления;

- использование тестов для контроля знаний во время текущих аттестаций и промежуточной аттестации;

- решение задач;

- подготовка (решение задач на дому) по самостоятельной работе студентов и выступление с последующей проверкой в аудитории, что активизирует познавательную активность студентов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, она осуществляется студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа по дисциплине, предусмотренная учебным планом в объеме 152 (180) часа, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Основными видами самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины «Математика» выступают следующие:

- 1) проработка учебного материала;
- 2) работа с электронными источниками;
- 3) решение задач;
- 4) работа с тестами и вопросами;
- 8) написание рефератов.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.	
	Очная	Очно-заочная
Текущая СРС		
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	20	20
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	10	20
самостоятельное изучение разделов дисциплины	20	20
выполнение домашних заданий, домашних	22	20

контрольных работ		
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	20	20
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	20	30
подготовка к экзамену (экзаменам)		
другие виды СРС (указать конкретно)		
Творческая проблемно-ориентированная СРС		
выполнение расчётно-графических работ	10	20
выполнение курсовой работы или курсового проекта		
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	10	10
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	10	10
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	10	10
другие виды ТСРС (указать конкретно)		
Итого СРС:	152	180

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Текущий контроль успеваемости в форме опросов, тестов, решения задач и промежуточный контроль в форме экзамена.

Примеры заданий

№1

1. СЛАУ. Основные определения.

2. Базис пространства R^n . Разложение векторов пространства R^n по его базису. Определения, пояснения и примеры

3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$. Найти $2A - B$.

4. Вычислить определители: $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$, $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$.

5. Решить систему СЛАУ применяя правило Крамера: $\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 = 2, \\ 2x_1 + x_2 = 5. \end{cases}$

6. Найти скалярное произведение векторов $\bar{x} = (3; 2; 1)$, $\bar{y} = (1; 2; 4)$.

№ 2

1. Уравнение линии на плоскости. Определения и простые примеры.

2. Точки разрыва функции. Определения и примеры.

3. Найти угловой коэффициент прямой $2x - 3y - 6 = 0$ и точки ее пересечения с осями координат.
4. Построить плоскости: 1) $2x - 7 = 0$; 2) $3y - 8 = 0$; 3) $x + y = 3$.
5. Решить неравенства $|x - 1| < 3$ и $|x - 1| > 3$.
6. Найти предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n + 5}{4n + 1}$.

№ 3

1. Уравнение прямой на плоскости, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение пучка прямых. Определения, формулы, примеры.
2. Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей $0/0$ и ∞/∞ . Определения, пояснения и примеры.
3. Написать уравнение прямой, проходящей через точки $M_1(1; 2)$ и $M_2(4; 3)$.
4. Уравнение плоскости $3x + 4y + 6z - 12 = 0$ привести к виду в отрезках и построить ее.
5. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$.
6. Построить графики функций $y = \sqrt{x}$ и $y = (x + 1)^2$.

№ 4

1. Определение производной функции одной переменной. Геометрический и физический смысл производной. Правило нахождения производной.
2. Понятие полного дифференциала функции многих переменных.
3. Найти участки возрастания и убывания функций $y = 2x^2 - 6x$.
4. Найти частные производные первого порядка функции $z = x^2y + xy^3$.
5. Применяя правило Лопиталя найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 5}{x^2 + 4x + 1}$.

№ 5

1. Таблица неопределенных интегралов.
2. Числовые ряды. Признак Даламбера.
3. Найти определенный интеграл $\int_0^1 (3x^2 + \sqrt{x}) dx$.
4. Найти площадь фигуры ограниченной линиями $y = 0$, $y = \sqrt{x}$, $x = 4$.
5. Найти радиус сходимости степенного ряда $x + 2x^2 + 3x^3 + \dots$

Образец тестового задания

2семестр

1. Вопрос

Чтобы определить, насколько изменится среднее значение результативного признака при увеличении факторного признака на единицу, необходимо

- 1) вычислить параметры уравнения регрессии
- 2) построить комбинационное распределение
- 3) вычислить коэффициент корреляции
- 4) построить аналитическую группировку

2. Вопрос

Частотами называются

- 1) величины, показывающие, сколько раз повторяется данный вариант
- 2) отдельные значения варьирующего признака
- 3) отдельные значения ряда
- 4) отдельные значения варьирующего ряда

3. Вопрос

4. Факторные взаимосвязи изучаются методом

- 1) корреляционно-регрессионным
- 2) группировок
- 3) индексным
- 4) балансовым

5. Вопрос

Сущность выборочного наблюдения состоит в том, что обследуется часть совокупности с целью получения обобщающих показателей

- 1) по всей генеральной совокупности
- 2) по обследованной части совокупности
- 3) по всей генеральному ряду
- 4) по динамическому ряду

6. Вопрос

Аддитивная модель содержит компоненты в виде

- 1) слагаемых
- 2) комбинации слагаемых и сомножителей
- 3) сомножителей
- 4) отношений

7. Вопрос

В стационарном временном ряду трендовая компонента

- 1) отсутствует
- 2) имеет линейную зависимость от времени
- 3) имеет нелинейную зависимость от времени
- 4) присутствует

8. Вопрос

Величина коэффициента регрессии показывает

- 1) среднее изменение результата при изменении фактора на одну единицу измерения
- 2) среднее изменение фактора при изменении результата на одну единицу измерения
- 3) на сколько процентов изменится результат при изменении фактора на 1 %
- 4) значение тесноты связи между фактором и результатом

9. Вопрос

Временным рядом является совокупность значений

- 1) экономического показателя за несколько последовательных моментов (периодов) времени
- 2) последовательных моментов (периодов) времени и соответствующих им значений экономического показателя
- 3) экономических однотипных объектов по состоянию на определенный момент времени
- 4) экономического показателя для однотипных объектов на определенный момент времени

10. Вопрос

Величина коэффициента эластичности показывает

- 1) на сколько процентов изменится в среднем результат при изменении фактора на 1%
- 2) во сколько раз изменится в среднем результат при изменении фактора в два раза
- 3) предельно допустимое изменение варьируемого признака
- 4) предельно возможное значение результата

11. Вопрос

Закон больших чисел утверждает, что

чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность
чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем хуже проявляется общая закономерность
чем меньше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность
все ответы неверны

12. Вопрос

Основные стадии экономико-статистического исследования включают: а) сбор первичных данных, б) статистическая сводка и группировка данных, в) контроль и управление объектами статистического изучения, г) анализ статистических данных

- 1) в) а, б, г
- 2) а) а, б, в

- 3) б) а, в, г
- 4) г) б, в, г

13. Вопрос

Статистика как наука изучает

- 1) массовые явления
- 2) единичные явления
- 3) массовые события
- 4) периодические события

14. Вопрос

Статистический показатель дает оценку свойства изучаемого явления

- 1) количественную
- 2) Качественную
- 3) количественную и качественную
- 4) все ответы неверны

15. Вопрос

В линейной регрессии $Y=b_0+b_1X+e$ коэффициентом регрессии является

- 1) b_1
- 2) Y
- 3) X
- 4) b_0

16. Вопрос 1

Величина коэффициента детерминации

- 1) характеризует долю дисперсии зависимой переменной y , объясненную уравнением, в ее общей дисперсии
- 2) рассчитывается для оценки качества параметров уравнения регрессии
- 3) характеризует долю дисперсии остаточной величины в общей дисперсии зависимой переменной y
- 4) оценивает статистическую значимость

17. Вопрос

Статистика изучает явления и процессы посредством изучения

- 1) признаков различных явлений
- 2) определенной информации
- 3) статистических показателей
- 4) признаков информации

18. Вопрос

Основными задачами статистики на современном этапе являются:

а) исследование преобразований экономических и социальных процессов в обществе; б) анализ и прогнозирование тенденций развития экономики; в) регламентация и планирование хозяйственных процессов

- 1) а, в
- 2) а, б

- 3) б, в
- 4) б

-

19. Вопрос

Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	3	6	7	8
p	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1

Тогда $P(3 < X \leq 7)$ равна:

- 1) 0,8;
- 2) 0,3;
- 3) 0,7;
- 4) 0,4.

20. Вопрос 1

. Опыт произвели n раз, событие A при этом произошло m раз. Найти частоту появления события A : $n=1000$; $m=100$

- 1) 0,75
- 2) 1
- 3) 0,5
- 4) 0,1

21. Вопрос

В группе 8 девушек и 6 юношей. Их разделили на две равные подгруппы. Сколько исходов благоприятствуют событию: все юноши окажутся в одной подгруппе?

- 1) 8
- 2) 168
- 3) 840
- 4) 56

22. Вопрос

Случайная величина $Z = 3X + 3Y + 2$. Найти $D(Z)$

- 1) 47.75;
- 2) 45.75;
- 3) 15.25;
- 4) 17.25;

5д) нет правильного ответа

23. Вопрос

Непрерывная случайная величина X задана своей функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ 0.5x - 0.5, & 1 \leq x \leq 3 \\ 1, & x \geq 3 \end{cases} \quad \text{Найти } P(X \in (0.5; 2))$$

- 1) 0.5;
- 2) 1;
- 3) 0;
- 4) 0.75;
- 5) нет правильного ответа

24. Вопрос. Непрерывная случайная величина X задана своей плотностью

$$\text{вероятности } f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ C(x-1)^2, & 1 \leq x \leq 2 \\ 0, & x \geq 2 \end{cases}. \text{ Найти } P(X \in (1.5; 2)).$$

- 1) 0.125;
- 2) 0.875;
- 3) 0.625;
- 4) 0.5;
- 5) нет правильного ответа

25. Вопрос

Случайная величина X распределена нормально с параметрами $\mu = 8$ и $\sigma = 3$.

Найти $P(X \in (5; 7))$

- 1) 0.212;
- 2) 0.1295;
- 3) 0.3413;
- 4) 0.625;
- 5) нет правильного ответа

7.2. Контрольные вопросы для промежуточного контроля

1 Семестр Модуль 1

1. Матрицы. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей.
2. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения.

3. n -мерные векторы. Скалярное произведения векторов, их свойства. Параллельность и перпендикулярность векторов.
4. Линейная зависимость, независимость векторов. Определения, некоторые утверждения.
5. Размерность и базис линейного пространства. Разложение векторов по базису.
6. Различные уравнения прямой на плоскости.
7. Взаимное расположение двух прямых. Угол между двумя прямыми.
8. Кривые второго порядка.
9. Различные уравнения плоскости в пространстве R^3 .
10. Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между двумя плоскостями.
11. Различные уравнения прямой в R^3 .
12. Взаимное расположение двух прямых в R^3 .

Модуль 2

13. Функция. Основные определения.
14. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
15. Простые и сложные проценты. Определения, формулы и примеры.
16. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства.
17. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Теоремы о пределах функций.
18. Неопределённости вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 0 \cdot \infty, \infty - \infty$. Определения и методы раскрытия.
19. Определение непрерывности функции в точке. Односторонняя непрерывность. Свойства функций, непрерывных на $[a; b]$.
20. Определение производной функции, её геометрический, физический и экономический смысл.
21. Дифференцируемость и дифференциал функции одной переменной. Определения и теорема.
22. Правило нахождения и таблица производных.
23. Производная сложной функции. Теорема. Обобщённая таблица производных.
24. Эластичность функции и её применение. Эластичность спроса относительно цены.
25. Экстремум функции одной переменной. Необходимое условие экстремума.
26. Достаточное условие существования экстремума функции одной переменной. Теоремы.
27. Схема исследования функции и построения графика.
28. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции.

Модуль 3

29. Частные и полные приращения функции многих переменных. Частные производные I и высшего порядков. Смешанные производные.
30. Дифференцируемость функции многих переменных и полный дифференциал. Определения и теорема.
31. Локальные экстремумы функции многих переменных. Определения. Необходимые условия существования локальных экстремумов. Теорема.
32. Достаточные условия существования локальных экстремумов функции многих переменных. Теоремы.
33. Первообразная функция и неопределённый интеграл. Определения. Свойства неопределённых интегралов.
34. Таблица неопределённых интегралов. Основные методы нахождения неопределённых интегралов.
35. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определение и свойства определённых интегралов.
36. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование определённых интегралов заменой переменной и по частям.
37. Геометрическое и другие приложения определённых интегралов.

2 Семестр

Модуль 4

1. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд.
2. Положительные ряды. Достаточные признаки сходимости.
3. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Теорема Лейбница.
4. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Понятие о рядах Тейлора.

Модуль 5

5. Понятие о ДУ. Основные определения ДУ I-го порядка. Задача Коши.
6. ДУ I-го порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.
7. Линейные ДУ I-го порядка.
8. Линейные ДУ II-го порядка. Свойства решений.
9. Линейные однородные ДУ II-го порядка с постоянными коэффициентами.
10. Линейные неоднородные ДУ II-го порядка с постоянными коэффициентами.

Модуль 6

11. Случайные события. Основные определения с примерами.
12. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности с пояснениями и примерами.
13. Определения и формулы комбинаторики с примерами применения при нахождении вероятностей.

14. Определения суммы и произведения 2-х событий с обобщениями, пояснениями и примерами.
15. Теорема сложения вероятностей 2-х несовместных событий со следствиями и доказательствами.
16. Зависимые, независимые события, условная вероятность, определения, обобщения и примеры.
17. Теорема умножения вероятностей 2-х независимых событий с доказательствами и примером.
18. Теорема умножения вероятностей 2-х зависимых событий с доказательствами и примером.
19. Вероятность появления хотя бы одного из независимых в совокупности событий с доказательством и примером.
20. Теорема сложения вероятностей 2-х совместных событий с доказательством и примером.
21. Формула полной вероятности. Постановка задачи, вывод формулы и пример.
22. Формула Байеса. Постановка задачи, вывод формулы и пример.
23. Формула Бернулли. Постановка задачи, вывод формулы и пример.
24. Локальная теорема Лапласа: постановка задачи, пояснения и формулировка теоремы.
25. Формула Пуассона: постановка задачи, пояснения и формулировка теоремы.
26. Интегральная теорема Лапласа: постановка задачи, пояснения и формулировка теоремы.
27. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях: постановка задачи и вывод формулы.

Модуль 7

28. Дискретные и непрерывные СВ. Закон распределения ДСВ. Многоугольник распределения. Определения, пояснения и примеры.
29. Биноминальный закон распределения: постановка задачи, обоснование записи закона и пример.
30. Интегральная ф-я распределения $F(x)$: определение и пример нахождения функции $F(x)$ с построением ее графика.
31. Свойства интегральной функции $F(x)$ с доказательствами и примерами.
32. Дифференциальная функция распределения $f(x)$: определения и свойства с доказательствами.
33. Математическое ожидание ДСВ: определение, пример и обоснование вероятностного смысла $M(X)$.
34. Математическое ожидание НСВ: пояснение и обоснование определения.
35. Свойства математического ожидания с доказательствами.
36. Дисперсия: понятия отклонения, квадрата отклонения ДСВ и записи законов их распределения. Определение дисперсии ДСВ X и формула ее нахождения.

37. Определение дисперсии для НСВ X . Свойства дисперсии с доказательствами.
38. Определение среднего квадратического отклонения и теорема о среднем квадратическом отклонении суммы и взаимно независимых СВ.
39. Одинаково распределенные и взаимно независимые СВ и теорема о числовых характеристиках их среднего арифметического.
40. Распределение Пуассона. Простейший поток событий.
41. Равномерное распределение НСВ: определение, вывод формул для функций $f(x)$, $F(x)$, их графики.
42. Вывод формул для числовых характеристик равномерно распределенной на $[a;b]$ НСВ X .
43. Показатели распределения НСВ X : определение, вывод формул для функций $f(x)$, $F(x)$, их графики и числовые характеристики для X .
44. Нормальное распределение для НСВ X : определение, график для $f(x)$, смысл параметров, формулы нахождения вероятностей, правило 3 σ .
45. Понятие о многомерных СВ. Закон распределение для двумерной дискретной СВ.
46. Корреляционный момент: определение, теорема с доказательством, следствие и замечание.
47. Коэффициент корреляции случайных величин X и Y .
Коррелированность и зависимость. Определения и пояснения.
48. Модуль 3
49. Элементы математической статистики.
50. Понятие о выборочном методе. Основные определения и пояснения.
51. Статистические распределения выборки: основные пояснения, определения и примеры.
52. Полигон и гистограмма: определения, пояснения и примеры.
53. Эмпирическая функция распределения: определение, свойства функции $F^*(x)$ и пример.
54. Оценка параметров по выборке: пояснения и определения смещенности, состоятельности и эффективности оценки.
55. Генеральная и выборочная средние. Оценка генеральной средней.
56. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка генеральной дисперсии.
57. Исправленная дисперсия. Эмпирический стандарт.
58. Интервальные оценки, понятия точечного и интервальной оценок неизвестных параметров, доверительной вероятности и доверительного интервала.
59. Доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания при нормальном распределении с выбором результата.
60. Доверительный интервал для оценки неизвестного среднего квадратического отклонения с нормального распределения.
61. Метод произведения для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии.
62. Понятие корреляционного и регрессивного анализов и их основные задачи.

63. Выборочный коэффициент корреляции. Обоснование формулы и пояснения.
64. Корреляционная таблица.
65. Кривые регрессии.
66. Выборочные уравнения прямой линии регрессии: постановка задачи, краткое пояснение и результат.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка за модуль определяется как сумма баллов за текущую и контрольную работу.

Коэффициент весомости баллов, набранных за текущую и контрольную работу, составляет 0,5/0,5.

Текущая работа включает оценку аудиторной и самостоятельной работы.

Оценка знаний студента на практическом занятии (аудиторная работа) производится по 100-балльной шкале.

Оценка самостоятельной работы студента (написание эссе, подготовка доклада, выполнение домашней контрольной работы и др.) также осуществляется по 100-балльной шкале.

Для определения среднего балла за текущую работу суммируются баллы, полученные за аудиторную и самостоятельную работу, полученная сумма делится на количество полученных оценок.

Итоговый балл за текущую работу определяется как произведение среднего балла за текущую работу и коэффициента весомости.

Если студент пропустил занятие без уважительной причины, то это занятие оценивается в 0 баллов и учитывается при подсчете среднего балла за текущую работу.

Если студент пропустил занятие по уважительной причине, подтвержденной документально, то преподаватель может принять у него отработку и поставить определенное количество баллов за занятие. Если преподаватель по тем или иным причинам не принимает отработку, то это занятие при делении суммарного балла не учитывается.

Контрольная работа за модуль также оценивается по 100-балльной шкале. Итоговый балл за контрольную работу определяется как произведение баллов за контрольную работу и коэффициента весомости.

Критерии оценок аудиторной работы студентов по 100-балльной шкале:
«0 баллов» - студент не смог ответить ни на один из поставленных вопросов
«10-50 баллов» - обнаружено незнание большей части изучаемого материала, есть слабые знания по некоторым аспектам рассматриваемых вопросов

«51-65 баллов» - неполно раскрыто содержание материала, студент дает ответы на некоторые рассматриваемые вопросы, показывает общее понимание, но допускает ошибки

«66-85 баллов» - студент дает почти полные ответы на поставленные вопросы с небольшими проблемами в изложении. Делает самостоятельные выводы, имеет собственные суждения.

«86-90 баллов» - студент полно раскрыл содержание материала, на все поставленные вопросы готов дать абсолютно полные ответы, дополненные собственными суждениями, выводами. Студент подготовил и отвечает дополнительный материал по рассматриваемым вопросам.

Таблица перевода рейтингового балла в «5»-балльную шкалу

Итоговая сумма баллов по дисциплине по 100-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса

<http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=1447>

Интернет-адрес сайта. В качестве сайта курса рекомендуется использовать сайт кафедры или факультета (института), специализированные учебные сайты (например, на платформе Moodle).

б) основная литература:

1. Макаров, С.И. Математика для экономистов: учеб.пособие для студентов, обуч. по специальностям "Финансы и кредит", "Бух. учёт, анализ и аудит", "Мировая экономика" / С. И. Макаров. - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2008. - 263,[1] с. - Рекомендовано УМО.

2. Математика для экономистов и менеджеров: учеб.для студентов вузов / под ред. Н. Ш. Кремера; Финанс. ун-т при Правительстве РФ. - М. : КНОРУС, 2015. - 479,[1] с. - (Бакалавриат).

3. Кузнецов Б.Т. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Б.Т. Кузнецов. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 719 с. — 5-238-00754-Х. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71018.html> (1.09.18).

4. Шевалдина О.Я. Математика в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Я. Шевалдина. — Электрон.текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66165.html> (1.09.18).

в) дополнительная литература:

1. Математика. Математический анализ для экономистов: учебник: [для вузов по соц.-экон. специальностям] / О.И.Ведина, В.Н.Десницкая, Г.Б.Варфоломеева, А.Ф.Тарасюк; под ред. А.А.Гриба, А.Ф.Тарасюка. - М.:Филинь: Рилант, 2001. - 353,[1] с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 346. - Алф. указ.: с. 347-352.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Официальный сайт Министерства экономического развития РФ [Электронный ресурс]– URL: <http://www.economy.gov.ru>(дата обращения 15.06.2018)
2. Федеральный портал «Бюро экономического анализа» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.beafnd.org>(дата обращения 08.06.2018).
3. Государственные программы Российской Федерации: Официальный портал госпрограмм РФ. [Электронный ресурс]. URL: <http://programs.gov.ru/portal> (дата обращения 12.03.2018).
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]– URL: <http://www.consultant.ru>(дата обращения 08.06.2018).
5. Информационно-правовой портал «Гарант.ру» [Электронный ресурс]– URL: <http://www.garant.ru>(дата обращения 05.06.2018).
6. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2018. – URL: <http://elib.dgu.ru> (дата обращения 21.03.2018).
7. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения 05.02.2018).
8. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – г. Махачкала. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Математика» предполагает овладение материалами лекций, учебников, творческую работу студентов в ходе проведения практических занятий, а

также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

Для успешного освоения учебного материала курса «Математика» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, домашних контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных, контрольных работ.

Изучение дисциплины сводится к подготовке специалистов, обладающих знаниями, необходимыми для выполнения своей профессиональной деятельности.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Для проведения индивидуальных консультаций может использоваться электронная почта. Разработан учебный курс на электронной платформе Moodle.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На факультете управления Дагестанского государственного университета имеются аудитории (405 ауд., 419 ауд., 408 ауд., 434 ауд.), оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS PowerPoint, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, пакет прикладных обучающих программ, а также электронные ресурсы сети Интернет.