



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СРЕДНЕРУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра информационно-измерительных систем и электроэнергетического
обеспечения

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ИИС и ЭО
Л.И. Миронова
Миронова Л.И.
«25» августа 2017 года

МАТЕМАТИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Укрупненная группа направлений и специальностей	38.00.00 Экономика и управление
Направление	38.03.02 Менеджмент
Профиль	Управление проектом
Форма обучения	заочная

№ п/п	На учебный год	ОДОБРЕНО на заседании кафедры		УТВЕРЖДАЮ заведующий кафедрой	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	2017 - 2018	№ 1	«25» августа 2017 г.	<i>Л.И. Миронова</i>	«25» августа 2017 г.
2	20__ - 20__	№	«__» _____ 20__ г.		«__» _____ 20__ г.
3	20__ - 20__	№	«__» _____ 20__ г.		«__» _____ 20__ г.
4	20__ - 20__	№	«__» _____ 20__ г.		«__» _____ 20__ г.

Обнинск
2017 год

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФГОС ВО

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. N 7 дисциплина «Математика входит в состав базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)». Данная дисциплина, в соответствии с учебным планом института, является обязательной для изучения.

2. ЦЕЛИ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.

Развитие математической культуры и логического мышления студента должно включать в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке, выработку представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

Цель курса - развитие математической культуры и логического мышления у студента.

Данная программа полностью соответствует требованиям государственного стандарта по дисциплине «Математика» для направления «Менеджмент». Основными дидактическими единицами курса являются:

Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Последовательности и ряды. Дифференциальное и интегральное исчисления. Векторный анализ и элементы теории поля. Гармонический анализ. Дифференциальные уравнения. Численные методы. Функции комплексного переменного. Элементы функционального анализа. Вероятность и статистика. Теория вероятностей. Случайные процессы. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные свойства непрерывных функций и уметь исследовать их на непрерывность и экстремум;
- основные типы и свойства дифференциальных уравнений и уметь их решать;
- основные свойства определенных и неопределенных интегралов и уметь их вычислять;
- основные виды законов распределения случайных величин;
- основные статистические понятия: генеральная совокупность и выборка, корреляция и регрессия, оценки параметров распределений.

уметь:

- вычислять основные числовые характеристики случайных величин;
- производить основные операции над векторами и матрицами;
- решать системы линейных уравнений различных рангов;
- вычислять определители матриц и знать их свойства;
- вычислять собственные значения и собственные векторы матриц;
- производить основные операции над комплексными числами;
- определять пределы последовательностей;

владеть:

- о значительном числе математических понятий

- о случайной величине, частоте и вероятности случайного события;

В результате изучения дисциплины у студента формируется следующие компетенции:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-7).

- владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления (ПК-10);

4. ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы	№ задания	Тема	Вырабатываемая компетенция
1	Линейная алгебра	1	Вычисление определителей	ОПК-7
		2	Линейные операции над матрицами	ОПК-7
		3	Умножение матриц	ОПК-7
		4	Системы линейных уравнений: методы решения	ОПК-7
2	Аналитическая геометрия	5	Основные задачи аналитической геометрии на плоскости	ОПК-7
		6	Прямая на плоскости	ОПК-7
		7	Кривые второго порядка	ОПК-7
		8	Прямая и плоскость в пространстве	ОПК-7
3	Математический анализ	9	Функции: основные понятия и определения	ОПК-7
		10	Предел функции	ОПК-7
		11	Геометрический и физический смысл производной	ОПК-7, ПК-10
		12	Производные первого порядка	ОПК-7
		13	Основные методы интегрирования	ОПК-7
		14	Вычисление определенного интеграла	ОПК-7
5	Теория вероятностей	15	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-7, ПК-10
		16	Теоремы сложения и умножения вероятностей	ОПК-7, ПК-10
		17	Дискретная случайная величина	ОПК-7
		18	Непрерывная случайная величина	ОПК-7
6	Математическая статистика	19	Статистическое распределение выборки	ОПК-7, ПК-10
		20	Характеристики вариационного ряда	ОПК-7
		21	Интервальные оценки параметров распределения	ОПК-7, ПК-10
		22	Проверка статистических гипотез	ОПК-7, ПК-10

5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Знания и умения, приобретаемые после изучения дисциплины «Математика» будут использоваться в статистике, прогнозировании экономических процессов, анализа информации и т.п.

6. ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ИХ ТРУДОЕМКОСТЬ

Вид учебной работы	Всего часов (зачетных единиц)	1-й курс
Общая трудоемкость дисциплины	288 (8)	288 (8)
Аудиторные занятия	20	20
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Семинарские занятия (СЗ)		
Самостоятельная работа (СРС)	259	259
Вид итогового контроля	экзамен (9)	экзамен (9)

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

7.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.

Тема 1. Вычисление определителей.

Понятие определителя. Свойства определителей. Правило нахождения определителя 2 порядка, 3- порядка, n - го порядка. Миноры и алгебраические дополнения определителя.

Тема 2. Линейные операции над матрицами.

Понятие матрицы. Размер матриц. Операции над матрицами: сумма, разность, умножение матрицы на действительное число, транспонирование матриц. Свойства матриц.

Тема 3. Умножение матриц.

Теорема умножения двух матриц. Свойства произведения двух матриц.

Тема 4. Системы линейных уравнений, методы решения.

Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.

Тема 5. Основные задачи аналитической геометрии.

Тема 6. Прямая на плоскости.

Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.

Тема 7. Кривые второго порядка.

Окружность и эллипс. Гипербола и парабола. Уравнение кривой второго порядка на плоскости и в пространстве.

Тема 8. Прямая и плоскость в пространстве.

Понятие об уравнении плоскости и прямой в пространстве.

Тема 9. Функции: основные понятия и определения.

Понятие множества. Операции над множествами. Абсолютная величина действительного числа. Понятие окрестности точки. Понятие функции. Функциональная зависимость. Основные свойства функции. Элементарные функции. Классификация функций. Графики основных элементарных функций. Преобразование графиков.

Тема 10. Предел функции.

Предел числовой последовательности. Предел функции в бесконечности и в точке. Непрерывность функции в точке. Свойства числовых множеств и последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. Глобальные свойства непрерывных функций.

Тема 11. Геометрический и физический смысл производной.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Использование понятия производной в экономике. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения их графиков. Приложение производной в экономической теории.

Тема 12. Производные второго порядка.

Понятие производных высших порядков. Вторая производная сложной и обратной функций. Понятие о дифференциалах высших порядков.

Тема 13. Основные методы интегрирования.

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.

Тема 14. Вычисление определенного интеграла.

Понятие определенного интеграла, его геометрический и экономический смысл. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определенных интегралов. Использование определенного интеграла в экономике.

Тема 15. Основные понятия теории вероятностей.

Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Статистическая вероятность. Геометрические вероятности.

Тема 16. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Теорема сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Полная группа событий. Теорема умножения вероятностей. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Теорема Лапласа.

Тема 17. Дискретная случайная величина.

Виды случайных величин. Задание дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Закон больших чисел и его следствие. Неравенство Чебышева. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Нормальное распределение. Показательное распределение.

Тема 18. Непрерывная случайная величина.

Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Нормальное распределение. Показательное распределение.

Тема 19. Статистическое распределение выборки.

Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Методы расчета сводных характеристик выборки. Элементы теории корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез. Метод Монте – Карло.

Тема 20. Характеристика вариационного ряда.

Вариационные ряды и их графическое изображение. Средние величины. Показатели вариации. Упрощенный способ расчета средней арифметической и дисперсии. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.

Тема 21. Интервальные оценки параметров.

Общие сведения о выборочном методе. Понятие оценок параметров. Методы нахождения оценок . оценка параметров генеральной совокупности по собственно-случайной выборке. Определение оценок с помощью неравенства Рао-Крамера-Фреше. Понятие интервального оценивания . доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.

Тема 22. Проверка статистических гипотез.

Принцип практической уверенности. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Проверка гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей. Проверка гипотез о равенстве долей признака в двух и более совокупностях. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух и более совокупностей. Проверка гипотез о числовых значениях параметров. Построение теоретического закона распределения по опытным данным. Проверка гипотез о законе распределения.

7.2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

№ п.п	Тема дисциплины	Трудоемкость	Лекции	ЛР	ПЗ	СЗ	СРС
1	Вычисление определителей	12,86	0,36		0,5		12
2	Линейные операции над матрицами	12,86	0,36		0,5		12
3	Умножение матриц	12,86	0,36		0,5		12
4	Системы линейных уравнений: методы решения	12,86	0,36		0,5		12
5	Основные задачи аналитической геометрии на плоскости	12,86	0,36		0,5		12
6	Прямая на плоскости	12,86	0,36		0,5		12
7	Кривые второго порядка	12,86	0,36		0,5		12
8	Прямая и плоскость в пространстве	12,86	0,36		0,5		12
9	Функции: основные понятия и определения	12,86	0,36		0,5		12
10	Предел функции	12,86	0,36		0,5		12
11	Геометрический и физический смысл производной	12,86	0,36		0,5		12
12	Производные первого порядка	12,86	0,36		0,5		12
13	Основные методы интегрирования	12,86	0,36		0,5		12
14	Вычисление определенного интеграла	12,86	0,36		0,5		12
15	Основные понятия теории вероятностей	12,86	0,36		0,5		12
16	Теоремы сложения и умножения вероятностей	12,86	0,36		0,5		12
17	Дискретная случайная величина	12,86	0,36		0,5		12
18	Непрерывная случайная	12,86	0,36		0,5		12

	величина						
19	Статистическое распределение выборки	12,86	0,36		0,5		12
20	Характеристики вариационного ряда	12,86	0,36		0,5		12
21	Интервальные оценки параметров распределения	12,86	0,36		0,5		12
22	Проверка статистических гипотез	17,86	0,36		1,5		16
	Итого:	288	8		12		268

8. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторные работы по дисциплине «Математика» не предусмотрены.

9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.

Практические занятия предназначены для наиболее глубокого изучения тем дисциплины «Математика», на которых рассматривается применение на практике знаний и умений полученных на лекционных занятиях в форме задач и примеров.

Перечень рекомендуемых практических занятий:

1. Вычисление определителей.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Умножение матриц.
4. Системы линейных уравнений: методы решения.
5. Основные задачи аналитической геометрии на плоскости.
6. Прямая на плоскости.
7. Кривые второго порядка.
8. Прямая и плоскость в пространстве.
9. Функции: основные понятия и определения.
10. Предел функции.
11. Геометрический и физический смысл производной.
12. Производные первого порядка.
13. Основные методы интегрирования.
14. Вычисление определенного интеграла.
15. Основные понятия теории вероятностей.
16. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
17. Дискретная случайная величина.
18. Непрерывная случайная величина.
19. Статистическое распределение выборки.
20. Характеристики вариационного ряда.
21. Интервальные оценки параметров распределения.
22. Проверка статистических гипотез.

10. СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.

Семинарские занятия для дисциплины не предусмотрены.

11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА.

Самостоятельная работа студентов предполагает выбор из предложенного списка

источников для изучения и конспектирования. Основное значение данной формы обучения – углубленное самостоятельное ознакомление с альтернативными идеями, отрабатывать основные методы решения задач, разрабатывать новые идеи и построение концепций в финансовой среде, а также аргументировать свои профессиональные позиции на практических занятиях.

11.1. ОБЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендуется следующие виды самостоятельной работы:

- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- задания для самостоятельной работы;
- заучивание терминологии;
- работа над тестами;
- написание контрольной работы.

№ п.п	Тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Формы контроля	Объем, час.
1	Вычисление определителей	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
2	Линейные операции над матрицами	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
3	Умножение матриц	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
4	Системы линейных уравнений: методы решения	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
5	Основные задачи аналитической геометрии на плоскости	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
6	Прямая на плоскости	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
7	Кривые второго порядка	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
8	Прямая и	Написание рефератов,	Устный опрос,	12

	плоскость в пространстве	заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	проверка тестов, проверка рефератов	
9	Функции: основные понятия и определения	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
10	Предел функции	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
11	Геометрический и физический смысл производной	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
12	Производные первого порядка	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
13	Основные методы интегрирования	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
14	Вычисление определенного интеграла	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
15	Основные понятия теории вероятностей	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
16	Теоремы сложения и умножения вероятностей	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
17	Дискретная случайная величина	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
18	Непрерывная случайная величина	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12

		самостоятельной работы		
19	Статистическое распределение выборки	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
20	Характеристики вариационного ряда	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
21	Интервальные оценки параметров распределения	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12
22	Проверка статистических гипотез	Написание рефератов, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов, проверка рефератов	12

11.2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Векторы и их свойства.
2. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
3. Линейная зависимость векторов.
4. Размерность и базис векторного пространства.
5. Переход к новому базису.
6. Евклидово пространство.
7. Линейные операторы.
8. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
9. Понятие матрицы
10. Линейные операции над матрицами
11. Транспонирование матриц
12. Произведение матриц
13. Собственные значения и собственные векторы матриц
14. Ранг матрицы
15. Понятие обратной матрицы
16. Операции над определителями
17. Свойства определителей
18. Миноры и алгебраические дополнения
19. Общий вид и свойства системы уравнений.
20. Матричная форма системы уравнений.
21. Методы решения систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы.
22. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера.
23. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.
24. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса.
25. Системы однородных линейных уравнений, их решение.
26. Фундаментальная система решений.
27. Уравнение прямой на плоскости. Общее уравнение.
28. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение линии в отрезках.
29. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение с угловым коэффициентом.

30. Линии второго порядка. Эллипс.
31. Линии второго порядка. Парабола.
32. Линии второго порядка. Гипербола.
33. Прямая и плоскость в пространстве.
34. Множества. Обозначения. Логические символы. Операции над множествами.
35. Вещественные числа и их основные свойства.
36. Числовая прямая.
37. Абсолютная величина числа.
38. Понятие функции.
39. Числовые функции. Способы задания функций.
40. Ограниченность, монотонность, четность и периодичность функции.
41. Обратная функция. Простейшие элементарные функции.
42. Сложная функция.
43. Рациональные функции.
44. Класс элементарных функций.
45. Преобразование графиков функций.
46. Числовые последовательности.
47. Операции над числовыми последовательностями.
48. Ограниченные и неограниченные последовательности.
49. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности.
50. Понятие сходящейся последовательности.
51. Основные свойства сходящихся последовательностей.
52. Предельный переход в неравенствах.
53. Определение и признак сходимости монотонных последовательностей.
54. Число e .
55. Предел функции в точке.
56. Односторонние пределы.
57. Предел функции при $x \rightarrow \pm\infty$
58. Теоремы о пределах функций, связанные арифметическими действиями.
59. Два замечательных предела.
60. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
61. Определение непрерывности функции. Арифметические действия над непрерывными функциями.
62. Определение и классификация точек разрыва функции.
63. Теорема об устойчивости знака непрерывной функции.
64. Прохождение непрерывной функции через любое промежуточное значение.
65. Ограниченность непрерывной функции на отрезке.
66. Теорема о достижении функцией, непрерывной на отрезке, своих точных граней.
67. Понятие равномерной непрерывности функции.
68. Определение производной.
69. Физический и геометрический смысл производной.
70. Вычисление производной на основе её определения.
71. Непрерывность дифференцируемой функции.
72. Производная суммы, разности, произведения и частного функций.
73. Производная сложной, обратной и параметрически заданной функции.
74. Вычисление производных основных элементарных функций.
75. Применение производной в экономике. Предельные показатели в микроэкономике. Эластичность экономических показателей. Максимизация прибыли.
76. Определение и геометрический смысл дифференциала.
77. Приближённые вычисления с помощью дифференциала.
78. Понятие производной n -ного порядка.
79. Теорема Ферма.
80. Теорема Ролля.

81. Теорема Лагранжа.
82. Теорема Коши.
83. Раскрытие неопределённых. Правило Лопиталья.
84. Приложение производной к исследованию функции. Интервалы монотонности.
85. Приложение производной к исследованию функции. Отыскание точек локального экстремума функции.
86. Приложение производной к исследованию функции. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции.
87. Асимптоты графика функции.
88. Схема исследования функции. Построение графика функции.
89. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
90. Понятие о неопределённом интеграле.
91. Основные свойства неопределённого интеграла.
92. Основные формулы интегрирования.
93. Методы интегрирования. Метод разложения.
94. Методы интегрирования. Метод замены переменной.
95. Методы интегрирования. Метод интегрирования по частям.
96. Интегрирование рациональных дробей.
97. Интегрирование иррациональных функций.
98. Интегрирование тригонометрических функций.
99. Определённый интеграл.
100. Классы интегрируемых функций.
101. Основные свойства определённого интеграла.
102. Основная формула интегрального исчисления.
103. Основные правила интегрирования.
104. Геометрические приложения определённого интеграла.
105. Несобственные интегралы.
106. Предмет теории вероятностей.
107. Виды случайных событий.
108. Классическое определение вероятности.
109. Основные формулы комбинаторики.
110. Относительная частота.
111. Устойчивость относительной частоты. Статистическое определение вероятности.
112. Вероятность попадания точки в геометрическую область.
113. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
114. Полная группа событий.
115. Противоположные события.
116. Произведение событий. Условная вероятность.
117. Теорема умножения вероятностей.
118. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.
119. Вероятность появления хотя бы одного события.
120. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
121. Формула полной вероятности.
122. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
123. Формула Бернулли.
124. Локальная теорема Лапласа.
125. Интегральная теорема Лапласа.
126. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.
127. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
128. Биномиальное распределение.
129. Распределение Пуассона.
130. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
131. Дисперсия дискретной случайной величины.

132. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.
133. Теорема Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики.
134. Функция распределения. Определение, свойства и график.
135. Определение плотности распределения.
136. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.
137. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения.
138. Свойства плотности распределения.
139. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
140. Основные распределения непрерывных случайных величин (равномерное, нормальное, X^2 , Стьюдента, Фишера - Снедекора)
141. Задачи математической статистики
142. Выборки.
143. Способы отбора.
144. Статистическое распределение выборки.
145. Эмпирическая функция распределения.
146. Полигон и гистограмма.
147. Виды статистических оценок.
148. Эмпирические моменты.
149. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения.
150. Доверительный интервал.
151. Виды статистических гипотез.
152. Общая схема проверки статистических гипотез.
153. Типы статистических критериев проверки гипотез.
154. Предмет метода Монте-Карло.
155. Оценка погрешности методом Монте-Карло.

12. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Изучение дисциплины «Математика» в совокупности с другими дисциплинами базовой части профессионального цикла ФГОС ВО направлено на формирование у студентов следующих **компетенций**:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-7).

- владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления (ПК-10);

знать:

- основные свойства непрерывных функций и уметь исследовать их на непрерывность и экстремум;

- основные типы и свойства дифференциальных уравнений и уметь их решать;

- основные свойства определенных и неопределенных интегралов и уметь их вычислять;

- основные виды законов распределения случайных величин;

- основные статистические понятия: генеральная совокупность и выборка, корреляция и регрессия, оценки параметров распределений.

уметь:

- вычислять основные числовые характеристики случайных величин;

- производить основные операции над векторами и матрицами;
- решать системы линейных уравнений различных рангов;
- вычислять определители матриц и знать их свойства;
- вычислять собственные значения и собственные векторы матриц;
- производить основные операции над комплексными числами;
- определять пределы последовательностей;

владеть:

- о значительном числе математических понятий
- о случайной величине, частоте и вероятности случайного события;

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы	№	Тема	Планируемые результаты обучения (ПРО)
1	Линейная алгебра	1	Вычисление определителей	ОПК-7
		2	Линейные операции над матрицами	ОПК-7
		3	Умножение матриц	ОПК-7
		4	Системы линейных уравнений: методы решения	ОПК-7
2	Аналитическая геометрия	5	Основные задачи аналитической геометрии на плоскости	ОПК-7
		6	Прямая на плоскости	ОПК-7
		7	Кривые второго порядка	ОПК-7
		8	Прямая и плоскость в пространстве	ОПК-7
3	Математический анализ	9	Функции: основные понятия и определения	ОПК-7
		10	Предел функции	ОПК-7
		11	Геометрический и физический смысл производной	ОПК-7, ПК-10
		12	Производные первого порядка	ОПК-7
		13	Основные методы интегрирования	ОПК-7
		14	Вычисление определенного интеграла	ОПК-7
5	Теория вероятностей	15	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-7, ПК-10
		16	Теоремы сложения и умножения вероятностей	ОПК-7, ПК-10
		17	Дискретная случайная величина	ОПК-7
		18	Непрерывная случайная величина	ОПК-7
6	Математическая статистика	19	Статистическое распределение выборки	ОПК-7, ПК-10

		20	Характеристики вариационного ряда	ОПК-7
		21	Интервальные оценки параметров распределения	ОПК-7, ПК-10
		22	Проверка статистических гипотез	ОПК-7, ПК-10

Этапы формирования компетенций дисциплины «Математика»

ОПК-7 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (В.1)	
Описание	Формы, методы, технологии	Описание	Формы, методы, технологии	Описание	Формы, методы, технологии
основные типы и свойства дифференциальных уравнений и уметь их решать; основные свойства определенных и неопределенных интегралов и уметь их вычислять;	Темы лекций 1-22 Вопросы экзамену 1-155 Темы практических занятий 1-22, Тестовые задания 1-22	вычислять основные числовые характеристики случайных величин; определять пределы последовательностей, решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений	Темы лекций 1-22 Вопросы экзамену 1-155 Темы практических занятий 1-22, Тестовые задания 1-22	<i>о значительном числе математических понятий, математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач</i>	Темы лекций 1-22 Вопросы экзамену 1-155 Темы практических занятий 1-22, Тестовые задания 1-22
ПК-10 - владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (В.2)	
основные типы и свойства дифференциальных уравнений и уметь их решать;	Темы лекций 11,15,16,19,21,22 Вопросы экзамену 1-155, Темы практических занятий 11,15,16,19,21,22 Тестовые задания вариант 1-22	производить основные операции над векторами и матрицами; решать системы линейных уравнений различных рангов; вычислять определители матриц и знать их свойства; вычислять собственные значения и собственные векторы матриц; производить основные операции над комплексными числами; определять пределы последовательностей	Темы лекций 11,15,16,19,21,22 Вопросы экзамену 1-155, Темы практических занятий 11,15,16,19,21,22 Тестовые задания вариант 1-22	о значительном числе математических понятий о случайной величине, частоте и вероятности случайного события.	Темы лекций 11,15,16,19,21,22 Вопросы экзамену 1-155, Темы практических занятий 11,15,16,19,21,22 Тестовые задания вариант 1-22

12. 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания

12.2.1. Вопросы и заданий для экзамена и практических занятий

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
2	Хорошо	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
3	Удовлетворительно	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой

		излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

12.2.2. Тестирования

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
2	Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
3	Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
4	Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
5	Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
6	Незачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

12.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

12.3.1. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине.
Рекомендуемые темы для проведения практических занятий:

1. Вычисление определителей.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Умножение матриц.
4. Системы линейных уравнений: методы решения.
5. Основные задачи аналитической геометрии на плоскости.
6. Прямая на плоскости.
7. Кривые второго порядка.
8. Прямая и плоскость в пространстве.
9. Функции: основные понятия и определения.
10. Предел функции.
11. Геометрический и физический смысл производной.
12. Производные первого порядка.
13. Основные методы интегрирования.
14. Вычисление определенного интеграла.
15. Основные понятия теории вероятностей.
16. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
17. Дискретная случайная величина.
18. Непрерывная случайная величина.
19. Статистическое распределение выборки.
20. Характеристики вариационного ряда.
21. Интервальные оценки параметров распределения.
22. Проверка статистических гипотез.

12. 3.2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Векторы и их свойства.
2. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
3. Линейная зависимость векторов.
4. Размерность и базис векторного пространства.
5. Переход к новому базису.
6. Евклидово пространство.
7. Линейные операторы.
8. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
9. Понятие матрицы
10. Линейные операции над матрицами
11. Транспонирование матриц
12. Произведение матриц
13. Собственные значения и собственные векторы матриц
14. Ранг матрицы
15. Понятие обратной матрицы
16. Операции над определителями
17. Свойства определителей
18. Миноры и алгебраические дополнения
19. Общий вид и свойства системы уравнений.
20. Матричная форма системы уравнений.
21. Методы решения систем линейных уравнений. Метод обратной матрицы.
22. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера.
23. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.
24. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса.
25. Системы однородных линейных уравнений, их решение.
26. Фундаментальная система решений.
27. Уравнение прямой на плоскости. Общее уравнение.
28. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение линии в отрезках.
29. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение с угловым коэффициентом.
30. Линии второго порядка. Эллипс.
31. Линии второго порядка. Парабола.
32. Линии второго порядка. Гипербола.
33. Прямая и плоскость в пространстве.
34. Множества. Обозначения. Логические символы. Операции над множествами.
35. Вещественные числа и их основные свойства.
36. Числовая прямая.
37. Абсолютная величина числа.
38. Понятие функции.
39. Числовые функции. Способы задания функций.
40. Ограниченность, монотонность, четность и периодичность функции.
41. Обратная функция. Простейшие элементарные функции.
42. Сложная функция.
43. Рациональные функции.
44. Класс элементарных функций.
45. Преобразование графиков функций.
46. Числовые последовательности.
47. Операции над числовыми последовательностями.
48. Ограниченные и неограниченные последовательности.
49. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности.
50. Понятие сходящейся последовательности.
51. Основные свойства сходящихся последовательностей.
52. Предельный переход в неравенствах.

53. Определение и признак сходимости монотонных последовательностей.
54. Число e .
55. Предел функции в точке.
56. Односторонние пределы.
57. Предел функции при $x \rightarrow \pm\infty$
58. Теоремы о пределах функций, связанные арифметическими действиями.
59. Два замечательных предела.
60. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
61. Определение непрерывности функции. Арифметические действия над непрерывными функциями.
62. Определение и классификация точек разрыва функции.
63. Теорема об устойчивости знака непрерывной функции.
64. Прохождение непрерывной функции через любое промежуточное значение.
65. Ограниченность непрерывной функции на отрезке.
66. Теорема о достижении функцией, непрерывной на отрезке, своих точных граней.
67. Понятие равномерной непрерывности функции.
68. Определение производной.
69. Физический и геометрический смысл производной.
70. Вычисление производной на основе её определения.
71. Непрерывность дифференцируемой функции.
72. Производная суммы, разности, произведения и частного функций.
73. Производная сложной, обратной и параметрически заданной функции.
74. Вычисление производных основных элементарных функций.
75. Применение производной в экономике. Предельные показатели в микроэкономике. Эластичность экономических показателей. Максимизация прибыли.
76. Определение и геометрический смысл дифференциала.
77. Приближённые вычисления с помощью дифференциала.
78. Понятие производной n -ного порядка.
79. Теорема Ферма.
80. Теорема Ролля.
81. Теорема Лагранжа.
82. Теорема Коши.
83. Раскрытие неопределённостей. Правило Лопиталья.
84. Приложение производной к исследованию функции. Интервалы монотонности.
85. Приложение производной к исследованию функции. Отыскание точек локального экстремума функции.
86. Приложение производной к исследованию функции. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции.
87. Асимптоты графика функции.
88. Схема исследования функции. Построение графика функции.
89. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
90. Понятие о неопределённом интеграле.
91. Основные свойства неопределённого интеграла.
92. Основные формулы интегрирования.
93. Методы интегрирования. Метод разложения.
94. Методы интегрирования. Метод замены переменной.
95. Методы интегрирования. Метод интегрирования по частям.
96. Интегрирование рациональных дробей.
97. Интегрирование иррациональных функций.
98. Интегрирование тригонометрических функций.
99. Определённый интеграл.
100. Классы интегрируемых функций.
101. Основные свойства определённого интеграла.

102. Основная формула интегрального исчисления.
103. Основные правила интегрирования.
104. Геометрические приложения определенного интеграла.
105. Несобственные интегралы.
106. Предмет теории вероятностей.
107. Виды случайных событий.
108. Классическое определение вероятности.
109. Основные формулы комбинаторики.
110. Относительная частота.
111. Устойчивость относительной частоты. Статистическое определение вероятности.
112. Вероятность попадания точки в геометрическую область.
113. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
114. Полная группа событий.
115. Противоположные события.
116. Произведение событий. Условная вероятность.
117. Теорема умножения вероятностей.
118. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.
119. Вероятность появления хотя бы одного события.
120. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
121. Формула полной вероятности.
122. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
123. Формула Бернулли.
124. Локальная теорема Лапласа.
125. Интегральная теорема Лапласа.
126. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.
127. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
128. Биномиальное распределение.
129. Распределение Пуассона.
130. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
131. Дисперсия дискретной случайной величины.
132. Среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины.
133. Теорема Чебышева. Значение теоремы Чебышева для практики.
134. Функция распределения. Определение, свойства и график.
135. Определение плотности распределения.
136. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.
137. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения.
138. Свойства плотности распределения.
139. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
140. Основные распределения непрерывных случайных величин (равномерное, нормальное, X^2 , Стьюдента, Фишера - Снедекора)
141. Задачи математической статистики
142. Выборки.
143. Способы отбора.
144. Статистическое распределение выборки.
145. Эмпирическая функция распределения.
146. Полигон и гистограмма.
147. Виды статистических оценок.
148. Эмпирические моменты.
149. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения.
150. Доверительный интервал.
151. Виды статистических гипотез.
152. Общая схема проверки статистических гипотез.
153. Типы статистических критериев проверки гипотез.

154. Предмет метода Монте-Карло.

155. Оценка погрешности методом Монте-Карло.

12.3.3.ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ТЕСТА

1. Задание

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1:$$

первый замечательный предел

второй замечательный предел

пятый замечательный предел

шестой замечательный предел

2. Задание

Если $f(x)$ – непрерывная функция, имеющая однозначную обратную функцию, то обратная функция:

непрерывна

прерывна

дискретна

дробима

3. Задание

Все основные элементарные функции непрерывны там, где они:

определены

неопределены

дискретны

дифференцируемы

4. Задание

Приращение функции $y=f(x)$, соответствующим приращению аргумента Δx

аргумента x в

точке x_0 , называется разность:

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$$

- **правильный ответ**

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) + f(x_0)$$

$$\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - 9f(x_0)$$

$$\Delta y = 7f(x_0 + \Delta x) + f(x_0)$$

5.Задание

Бесконечной числовой последовательностью называется функция, определенная на множестве:

натуральных чисел

целых чисел

рациональных чисел

иррациональных чисел

6.Задание

Последовательность, имеющая предел:

ограничена

неограниченна

бесконечна

конечна

7.Задание

Последовательность может иметь только:

один предел

два предела

три предела

n пределов

8. Задание

Постоянный множитель можно выносить за знак предела:

$$\lim_{x \rightarrow a} Cf(x) = C \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

- правильный ответ

$$\lim_{x \rightarrow a} Cf(x) = C - \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow a} Cf(x) = C + \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow a} Cf(x) = C / \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

9. Задание

Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2}{1-x^2}$:

∞

правильный ответ

1

2

3

10. Задание

Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x}{x^2 + x}$:

3

7

9

0

11.Задание

Если функция $y=f(x)$ не является непрерывной в точке x_0 , то говорят, что в точке x_0 функция $y=f(x)$:

разрывна

неразрывна

непрерывна

дифференцируема

12.Задание

Если вторая производная функции $y=f(x)$ положительна в интервале $(a;b)$, то график этой функции является:

вогнутым

выпуклым

плоским

параллельным

13.Задание

Если вторая производная функции $y=f(x)$ отрицательна в интервале $(a;b)$, то график этой функции является:

вогнутым

выпуклым

плоским

параллельным

14.Задание

Прямая графика $y=0$ является горизонтальной асимптотой графика функции:

$y=1/x$

$y=x^2$

$y=x^3$

$y=x^{1/2}$

15.Задание

Интеграл от суммы двух функций равен:

сумме интегралов от этих функций

разности интегралов от этих функций

произведению интегралов от этих функций

частному интегралов от этих функций

16. Задание

$$\int f(x)dx = \int f(\varphi(t))\varphi'(t)dt :$$

формула замены переменной в неопределенном интеграле

формула замены переменной в определенном интеграле

формула интегрирования по частям

формула Ньютона

17. Задание

$$\int u dv = \int d(uv) - \int v du :$$

формула замены переменной в неопределенном интеграле

формула замены переменной в определенном интеграле

формула интегрирования по частям в неопределенном интеграле

формула Ньютона

18. Задание

Рациональная дробь называется правильной:

если степень многочлена, стоящего в числителе, меньше степени многочлена, стоящего в знаменателе

если степень многочлена, стоящего в числителе, больше степени многочлена, стоящего в знаменателе

если степень многочлена, стоящего в числителе, равна степени многочлена, стоящего в знаменателе

если степень многочлена, стоящего в числителе, больше или равна степени многочлена, стоящего в знаменателе

19. Задание

Если функция $y=f(x)$ непрерывна на сегменте $[a;b]$ и $F(x)$ – первообразная функции $y=f(x)$ на этом отрезке, то:

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) \quad \text{- правильный ответ}$$

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) + F(a)$$

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) * F(a)$$

$$\int_a^b f(x)dx = 90F(b) - F(a)$$

20. Задание

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) :$$

формула замены переменной в неопределенном интеграле

формула замены переменной в определенном интеграле

формула интегрирования по частям в неопределенном интеграле

формула Ньютона-Лейбница

21. Задание

Если функция $y=f(x)$ непрерывна на сегменте $[a;b]$, то в интервале $(a;b)$ найдется такая точка c , что будет выполняться условие:

$$\int_a^b f(x)dx = (b - a)f(c) \quad \text{- правильный ответ}$$

$$\int_a^b f(x)dx = (b + a)f(c)$$

$$\int_a^b f(x)dx = (b - a)f(0)$$

$$- \int_a^b f(x)dx = b - af(c)$$

22. Задание

Если функция $y=f(x)$ непрерывна и неотрицательна на сегменте $[a;b]$, то

$$\int_a^b f(x)dx$$

геометрически представляет:

$y=f(x)$,

площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху графиком функции
снизу отрезком $[a;b]$ оси Ox , с боков отрезками прямых $x=a$, $x=b$

$y=f(x)$, снизу

площадь криволинейной призмы, ограниченной сверху графиком функции
отрезком $[a;b]$ оси Ox , с боков отрезками прямых $x=a$, $x=b$

$y=f(x)$, снизу

площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху графиком функции

отрезком $[a;b]$ оси Ox , с боков отрезками прямых $x=a$, $y=b$

$y=f(x)$, снизу

площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху графиком функции
отрезком $[a;b]$ оси Ox , с боков отрезками прямых $y=a$, $x=b$

23. Задание

Если подынтегральное выражение содержит линейную иррациональность $\sqrt[n]{ax+b}$,
то

используется следующая подстановка:

$$t = \sqrt[n]{ax+b}$$

- правильный ответ

$$t = \sqrt[n]{ax-b}$$

$$t = 67\sqrt[n]{ax+b}$$

$$t = \sqrt[n]{x+b}$$

24. Задание

Одним из наиболее простых методов определения коэффициентов в разложении правильной дроби на простейшие является:

метод неопределенных коэффициентов

метод определенных коэффициентов

метод Гаусса

метод Декарта

25. Задание

Вычислить $\int_0^1 2x dx$:

1

8

0

9

26. Задание

Вычислить $\int_0^{\pi/2} \cos x dx$:

1

8

0

9

27. Задание

При введении понятия определенного интеграла исходят из условий ограниченности подынтегральной функции и конечности пределов интегрирования. Такой интеграл называется:

собственным

несобственным

бесконечным

конечным

28. Задание

Найти площадь плоской фигуры, ограниченной параболой $y=x^2$, прямыми $x=1$, $x=3$ и осью

Ox:

26/3

6

90

89

29. Задание

Найти площадь плоской фигуры, ограниченной графиком функции $y=\sin x$ и осью абсцисс при условии $0 \leq x \leq 2\pi$:

4

6

90

89

30. Задание

Функция $F(x)=x^3$ является первообразной функции:

$f(x)=3x^2$ на всей числовой прямой

$f(x)=x^2$ на всей числовой прямой

$f(x)=3x$ на всей числовой прямой

$f(x)=x$ на всей числовой прямой

31. Задание

Функция $F(x)$ называется первообразной функцией для данной функции $y=f(x)$ на данном промежутке, если на этом промежутке выполняется условие:

$$F'(x) = f(x)$$

- правильный ответ

$$F'(x) = f'(x)$$

$$F'''(x) = f(x)$$

$$F'(x) = f'''(x)$$

32. Задание

Действие нахождения производной функции называется:

дифференцированием

интегрированием

транспонированием

испарением

33. Задание

Скорость прямолинейного движения есть производная пути по времени.

В этом состоит:

механический смысл производной

геометрический смысл производной

аналитический смысл производной

синтетический смысл производной

34. Задание

Угловой коэффициент касательной к кривой $y=f(x)$ в точке с абсциссой x_0 есть производная $f'(x_0)$.

В этом состоит:

механический смысл производной

геометрический смысл производной

аналитический смысл производной

синтетический смысл производной

35. Задание

Форма записи дифференциала не зависит от того, является аргумент функции независимой переменной или функцией другого аргумента. Это свойство дифференциала называется:

инвариантностью формы дифференциала

дискретностью формы дифференциала

показательностью формы дифференциала

обратимостью формы дифференциала

36. Задание

Найти производную функции $y=e^{-2x}$:

$-2e^{-2x}$

e^{-2x}

$-e^{-2x}$

$-2e^{-x}$

37. Задание

Найти сумму матриц: $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

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

- правильный ответ

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

$\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 0 & 8 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

38. Задание

Сумма произведений элементов какой-либо строки(столбца) определителя на алгебраические дополнения соответствующих элементов другой строки (столбца) равна нулю.

теорема аннулирования

теорема Вейерштрасса о достижении функцией своего наибольшего и наименьшего значений

теорема Коши о промежуточных значениях

теорема Ролля

39. Задание

Система m линейных уравнений с n неизвестными, имеющая множество решений называется:

совместной

несовместной

однородной

элементарной

40. Задание

Система m линейных уравнений с n неизвестными совместна тогда и только тогда, когда ранг расширенной матрицы этой системы равен рангу её основной матрицы.

теорема Кронекера-Капелли

теорема Вейерштрасса о достижении функцией своего наибольшего и наименьшего значений

теорема Коши о промежуточных значениях

теорема Ролля

41. Задание

Однородная система всегда:

совместна

несовместна

прямоугольна

транспонирована

42. Задание

Метод Гаусса называется:

методом последовательного исключения неизвестных

методом непоследовательного исключения неизвестных

методом последовательного исключения известных

методом интегрирования по частям

43. Задание

Векторные величины изображаются с помощью:

векторов

скаляров

модулей

циркулей

44. Задание

Два вектора коллинеарны тогда и только тогда, когда имеет место равенство:

$\vec{b} = \lambda \vec{a}$ - **правильный ответ**

$\vec{b} = \lambda$

$\vec{b} = \vec{a}$

$\vec{b} = -\vec{a}$

45. Задание

Проекция вектора на ось равна 0, если вектор образует с осью:

острый угол

тупой угол

прямой угол

развернутый угол

46. Задание

Скалярным произведением двух векторов называется:

число

степень

вектор

интеграл

47. Задание

Два вектора перпендикулярны тогда и только тогда, когда:

$\vec{b} \vec{a} = 0$ - **правильный ответ**

$$\vec{b} \vec{a} = 9$$

$$\vec{b} \vec{a} = 1$$

$$\vec{b} \vec{a} = -\vec{b}$$

48. Задание

Если векторы коллинеарны, то их векторное произведение считается равным:

- нулевому вектору**
- единичному вектору
- радиус-вектору
- свободному вектору

49. Задание

При перестановке сомножителей векторное произведение:

- меняет знак**
- не меняет знак
- умножается на степень
- умножается на число, отличное от нуля

50. Задание

Вычислить площадь треугольника с вершинами $A(1;1;1)$, $B(2;3;4)$, $C(4;3;2)$

- 2
- 4
- $2\sqrt{6}$
- 7

51. Задание

Вычислите $\vec{i} \times \vec{i}$

- $\vec{0}$ - **правильный ответ**
- 0
- 2
- 9

52. Задание

Смешанное произведение обозначается символом:

$(\vec{a} \times \vec{b}) \vec{c}$ - **правильный ответ**

$\vec{a} \times \vec{b}$
 \vec{c}

$$\begin{vmatrix} \vec{i} & 0 & \vec{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

53. Задание

Данные вектора $\vec{c}(2;5;7)$; $\vec{a}(1;1;-1)$; $\vec{c}(1;2;2)$ являются:

- компланарными**
- коллинеарными

равными
единичными

54. Задание

Множество L называется вещественным или векторным пространством, если на нем определены операции:

сложения; умножение элемента на вещественное число

вычитание; умножение элемента на вещественное число

сложения; деление элемента на вещественное число

вычитание; деление элемента на вещественное число

55. Задание

Число (x, y) называется:

скалярным произведением элементов x и y

векторным произведением элементов x и y

произведением элементов x и y

смешанным произведением x и y

56. Задание

Длиной элемента x евклидова пространства называется число вида:

$$|x| = \sqrt{(x, x)} \text{ - правильный ответ}$$

$$|x| = \sqrt{(x, y)}$$

$$|x| = \sqrt{(e, x)}$$

$$|x|^2 = \sqrt{(e, x)}$$

57. Задание

Множество всех линейных операторов из L в L обозначается символом:

Oper (L, L)

(L, L)

O (L, L)

G

58. Задание

Матрица единичного оператора I является:

нулевой в любом базисе

единичной в любом базисе

не существует

противоположной в любом базисе

59. Задание

Характеристический многочлен матрицы A имеет вид:

$$|A - \lambda E| \text{ - правильный ответ}$$

$$|A - E|$$

$$|-\lambda E|$$

$$A(\lambda x) = A(x)$$

60. Задание

Каждый линейный оператор имеет собственное значение в силу:

основной теоремы алгебры

теоремы Кронекера-Капелли

теоремы Коши о промежуточных значениях
теоремы Ролля

61. Задание

Найти характеристическое уравнение матрицы $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$:

$$-\lambda^3 + 12\lambda^2 - 30\lambda - 35 = 0$$

$$-\lambda^3 + 12\lambda^2 - 30\lambda - 3 = 0$$

$$-\lambda^3 + 12\lambda^2 - 30\lambda - 5 = 0$$

$$-\lambda^3 + 12\lambda^2 - 30\lambda - 5 = 9$$

62. Задание

Вычислить ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 2 \\ 2 & 0 & -1 & 3 \\ 1 & 3 & 0 & 5 \\ 2 & 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$:

3

1

2

8

63. Задание

Проекция вектора на ось отрицательна, если вектор образует с осью:

острый угол

тупой угол

прямой угол

развернутый угол

64. Задание

Найти векторное произведение векторов $\vec{c}(2;3;5); \vec{a}(1;2;1)$

$$-7\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k} \text{ - правильный ответ}$$

$$-7\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$$

$$-\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$$

$$-\vec{i} + \vec{j} + 6\vec{k}$$

65. Задание

Определите взаимное расположение прямых $3x+4y-1=0; 2x+3y-1=0$:

параллельны

перпендикулярны

пересекаются

совпадают

66. Задание

Параллельные прямые имеют равные:

угловые коэффициенты

базисы

координаты
ординаты

67. Задание

По какой кривой второго порядка движутся планеты Солнечной системы:

гипербола

парабола

эллипс

окружность

68. Задание

Даны прямоугольные координаты точки $A(1;1)$. Найти её полярные координаты:

$(\sqrt{2}; \frac{\pi}{4})$ - правильный ответ

$(\sqrt{2}; \frac{\pi}{2})$

$(\sqrt{6}; \frac{\pi}{4})$

$(\sqrt{6}; \frac{\pi}{7})$

12.4.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на практических (семинарских) занятиях, а также при выполнении лабораторных работ. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от студента проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки - это умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении студентом практико - ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы на тренажерах, симуляторах, лабораторном оборудовании и т.д. При этом студент поставлен в условия, когда он вынужден самостоятельно (творчески) искать пути и средства для разрешения поставленных задач, самостоятельно планировать свою работу и анализировать ее результаты, принимать определенные решения в рамках своих полномочий, самостоятельно выбирать аргументацию и нести ответственность за проделанную работу, т.е. проявить владение навыками. Взаимодействие с преподавателем осуществляется периодически по завершению определенных этапов работы и проходит в виде консультаций. При оценке владения навыками преподавателем оценивается не только правильность решения выполненного задания, но и способность (готовность) студента решать подобные практико-ориентированные задания самостоятельно (в перспективе за стенами вуза) и, главным образом, способность студента обосновывать и аргументировать свои решения и предложения.

В таблице приведены процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды учебных занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Процедуры оценивания
Посещение студентом аудиторных занятий	ЗНАНИЕ теоретического материала по пройденным темам (модулям)	Проверка конспектов лекций, устный опрос на занятиях
Выполнение практических заданий	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме работы	Проверка отчёта, защита выполненной работы
Выполнение контрольной работы	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ по пройденным темам (модулям)	Проверка ответов, предоставленных обучающимся в письменном виде
Промежуточная аттестация	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие изученной дисциплине	Экзамен

Устный опрос - это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой студентов (фронтальный опрос) или с отдельными студентами (индивидуальный опрос) с целью оценки результативности посещения студентами аудиторных занятий путем выяснения сформированности у них основных понятий и усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Контрольная работа - это процедура определения освоенных студентом знаний, умений и навыков, в ходе реализации которой студент дает ответы на вопросы из теоретической части дисциплины и выполняет ряд заданий, связанных с решением практических задач. Вопросы для контрольных работ оформляются в виде «Контрольных заданий». Контрольная работа выполняется в присутствии преподавателя, ответы на вопросы и задания сдаются в письменном виде лично преподавателю. Контрольная работа является основным видом контрольных мероприятий по завершению дисциплинарного модуля.

Экзамен - процедура оценивания результатов обучения по учебным дисциплинам по окончании семестра, основанная на суммировании баллов, полученных студентом при текущем контроле освоения модулей (семестровая составляющая), а также баллов за качество выполнения экзаменационных заданий (экзаменационная составляющая, - характеризующая способность студента обобщать и систематизировать теоретические и практические знания по дисциплине и решать практико-ориентированные задачи). Полученная балльная оценка по дисциплине переводится в дифференцированную оценку. Экзамены проводятся в устной форме с письменной фиксацией ответов студентов.

Вид, место и количество реализуемых по дисциплине процедур оценивания определено в рабочей программе дисциплины и годовых рабочих учебных планах.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания по всем видам учебных работ и контрольных мероприятий приведено в разделе 3 фонда оценочных средств по дисциплине.

Разработка оценочных средств и реализация процедур оценивания регламентируются локальными нормативными актами:

- Положение о формировании фонда оценочных средств (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)
- Положение о рабочей программе дисциплины (РПД) (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)
- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

– Положение о контактной работе преподавателя с обучающимися (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

– Положение о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)

– Инструкция по проведению тестирования (доступны в учебных кабинетах с компьютерной техникой и на сайте вуза).

13. РЕКОМЕНДУЕМОЕ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

13.1. НОРМАТИВНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Основой нормативного сопровождения дисциплины являются: ФГОС ВО по направлению 38.03.02 Менеджмент, основная образовательная программа по направлению 38.03.02 Менеджмент, учебный план, рабочая программы дисциплины, курс лекций, методические указания по освоению дисциплины, методические указания для аудиторных занятий, методические указания по написанию контрольной работы.

13.2.МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В состав учебно-методического комплекса дисциплины входят следующие материалы:

- учебная программа;
- рабочая программа;
- методические указания по освоению дисциплины;
- конспект или курс лекций;
- методические указания по выполнению заданий практических занятий;
- методические указания по самостоятельной работе.

13.3.ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ Н.Ш. Кремер [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 481 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52071.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.А. Ровба [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 391 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20206.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Дегтярева О.М. Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дегтярева О.М., Хузиахметова Р.Н., Хузиахметова А.Р.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61962.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Кузнецов Б.Т. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (060000)/ Кузнецов Б.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 719 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8092.html>.— ЭБС «IPRbooks»

13.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 713 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59550.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 572 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59560.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 3 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 510 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59720.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Гулиян Б.Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник/ Гулиян Б.Ш., Хамидуллин Р.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013.— 712 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17023.html>.— ЭБС «IPRbooks»

13.5. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

- Электронно-библиотечная система: «IPRbooks»

Ресурсы открытого доступа:

1. Образовательный математический сайт Exponenta.ru
<http://www.exponenta.ru/>
2. Математическое образование: прошлое и настоящее (Интернет – библиотека)
<http://www.mathedu.ru>
3. Вся математика: высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика
<http://www.allmath.ru/>
4. Международный научно-образовательный сайт EqWorld. Мир математических уравнений:
<http://eqworld.ipmnet.ru>

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Реализация образовательного процесса по дисциплине «Математика» осуществляется в лекционных аудиториях, аудиториях для семинарских и практических занятий, аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. экран
2. мультимедиа-проектор
3. компьютер
4. телевизор.

15. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимы следующие программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Информационно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/>
2. Справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

На рабочих местах используется операционная система Microsoft Windows, пакет Microsoft Office, а также другое специализированное программное обеспечение. В вузе есть два компьютерных класса, оснащенных лицензионным программным обеспечением – MS office, MS Project, Консультант + агент, 1С 8.2, Visual Studio, Adobe Finereader, Project Expert. Большинство аудиторий оборудовано современной мультимедийной техникой.

Рабочую программу разработал: Джусов Ю.П., к.т.н.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры экономики и управления СГТИ

Протокол № 1 от «25» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой экономики и управления


(подпись)

Ланцова Н.М.