



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
\_\_\_\_\_ В.К. Ильин  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б.2 Б.1 Математика

(указывается индекс и наименование дисциплины согласно учебному плану в соответствии с ФГОС ВПО)

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 38.03.02 Менеджмент

Профиль подготовки \_\_\_\_\_ Производственный менеджмент

Квалификация (степень) выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

г. Казань

2014

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Математика является как элементом общей культуры бакалавра, так и мощным средством мышления, привитие навыков использования математических методов и основ решения прикладных задач менеджмента. Математическое образование следует рассматривать, как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавра. Фундаментальность математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических понятий, логическую строгость изложения математики. **Целью** дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, являющейся основой для овладения других математических дисциплин данного направления подготовки.

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- владеть культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-5);
- владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-15);
- способностью выбирать математические модели организационных систем, анализировать их адекватность, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам управления (ПК-32)
  
- знать основные понятия дисциплины;
- научиться решать математические задачи;
- научиться математическим методам решения прикладных задач.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Математика» относится к базовой части профессионального Математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 38.03.02 Менеджмент.

Дисциплина базируется на следующих знаниях и умениях, приобретенными студентами в средних и средне профессиональных образовательных учреждениях:

- тождественные преобразования алгебраических выражений;
- тождественные преобразования тригонометрических выражений;
- элементарные тригонометрические функции, решение простейших тригонометрических уравнений;
- основные понятия планиметрии, вычисление площадей геометрических фигур: треугольника, параллелограмма, трапеции;
- основные понятия стереометрии, вычисление площадей полных поверхностей и объемов пространственных фигур: многогранников, пирамид, тел вращения;

Знания, полученные по освоению дисциплины «Математика», необходимы для освоения других математических дисциплин направления подготовки, при выполнении выпускных квалификационных работ по завершению дисциплин профессиональных циклов.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

В результате освоения дисциплины «Математика» студенты должны демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать:
- основные понятия и утверждения аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры (ОК-5, ПК-32);
  - основные понятия и утверждения теории пределов функции одной и функции нескольких переменных (ОК-5, ОК-15);
  - основные понятия и утверждения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных (ОК-5, ПК-32);
  - основные понятия и утверждения теории обыкновенных дифференциальных уравнений (ОК-5, ПК-32);
  - основные понятия и утверждения теории числовых и функциональных рядов (ОК-5, ОК-15);
  - основные понятия и утверждения комбинаторики (ОК-5, ОК-15);
  - основные понятия и утверждения теории вероятностей (ОК-5, ПК-32).

- 2) Уметь:
- решать системы линейных алгебраических уравнений (ОК-5, ОК-15);
  - аналитически описывать геометрические объекты при решении задач (ОК-5, ОК-15);
  - решать задачи с применением дифференциального исчисления (ОК-5, ОК-15);
  - решать задачи с применением интегрального исчисления (ОК-5, ОК-15);
  - решать экстремальные задачи для функций одной и нескольких переменных (ОК-5, ОК-15);
  - решать задачи, сводящиеся к дифференциальным уравнениям и системам дифференциальных уравнений (ОК-5, ОК-15);
  - использовать вероятностные методы решения задач (ОК-5, ОК-15).

- 3) Владеть:
- основными методами аналитического решения геометрических задач (ОК-15, ПК-32);
  - основными методами дифференцирования (ОК-15, ПК-32);
  - основными методами интегрирования функций (ОК-15, ПК-32);
  - основными методами поиска экстремума функций одной и нескольких переменных (ОК-15, ПК-32);
  - основными аналитическими методами решения алгебраических уравнений и систем алгебраических уравнений (ОК-15, ПК-32);
  - основными аналитическими методами решения дифференциальных уравнений и их систем (ОК-15, ПК-32);
  - основными методами построения вероятностных моделей прикладных задач менеджмента (ОК-15, ПК-32).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	из них, проводимых в интерактивной форме	семестры		
			1	2	3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИ-	360				

ПЛИНЫ					
АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ:	216	48	72	72	72
Лекции (Лк)	108	28	36	36	36
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	108	20	36	36	36
Лабораторные работы (ЛР)					
и(или) другие виды аудиторных занятий					
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
и (или) другие виды самостоятельной работы	144		35	35	74
ВИД ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет, Э – экзамен)			3	3	Э

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов	Семестр	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лк.	Пр.	Сам. работа	
1	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	12	1	4	4	4	Устный опрос. Контрольная работа.
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	16	1	6	6	4	Устный опрос. Контрольная работа.
3	Линейная алгебра	19	1	6	6	7	Устный опрос. Контрольная работа.
4	Введение в математический анализ.	18	1	6	6	6	Устный опрос. Контрольная работа.
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	16	1	6	6	4	Устный опрос. Контрольная работа.
6	Приложения понятия производной	24	1	8	8	8	Устный опрос. Контрольная работа.
	Промежуточная аттестация	2	1			2	Зачет
	Итого за семестр	107	1	36	36	35	
7	Комплексные числа. Элементы теории многочленов	12	2	4	4	4	Устный опрос. Контрольная работа.
8	Неопределенный инте-	23	2	8	8	7	Устный опрос.

	грал, методы интегрирования						Контрольная работа.
9	Определенный интеграл, его приложения	18	2	6	6	6	Устный опрос. Контрольная работа.
10	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	22	2	8	8	6	Устный опрос. Контрольная работа.
11	Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений	30	2	10	10	10	Устный опрос. Контрольная работа.
	Промежуточная аттестация	2	2			2	Зачет
	Итого за семестр	107	2	36	36	35	
12	Числовые ряды	12	3	4	4	4	Устный опрос. Контрольная работа.
13	Функциональные ряды	16	3	4	6	6	Устный опрос. Контрольная работа.
14	Кратные интегралы	12	3	4	4	4	Устный опрос. Контрольная работа.
15	Элементы комбинаторики	6	3	2	2	2	Устный опрос. Контрольная работа.
16	Аксиоматика теории вероятностей. Вероятностные пространства	6	3	2	2	2	Устный опрос. Контрольная работа.
17	Основные формулы теории вероятностей	16	3	4	6	6	Устный опрос. Контрольная работа.
18	Случайные величины	42	3	16	12	14	Устный опрос. Контрольная работа.
	Промежуточная аттестация	36	3			36	Экзамен
	Итого за семестр	146	3	36	36	74	
	Итого	360		108	108	144	

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений

Матрицы. Единичная, транспонированная матрицы. Определители, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Действия с матрицами. Обратная матрица. Решение матричных уравнений, систем линейных уравнений.

#### Раздел 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия

Вектор на оси. Алгебраическая величина вектора в направлении оси. Длина вектора на оси.

Вектор на плоскости. Проекция вектора на ось. Декартовы координаты вектора и точки на плоскости. Полярные координаты точки. Модуль вектора. Преобразование системы координат.

Вектор в пространстве. Декартовы координаты вектора в пространстве. Направляющие косинусы вектора. Длина вектора.

Линейные операции над векторами. Линейные операции над векторами в координатной форме. Базис. Теоремы о проекциях. Условие коллинеарности векторов.

Скалярное произведение векторов, его координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их геометрический смысл. Определители второго и третьего порядков. Координатное выражение векторного и смешанного произведений. Условие компланарности векторов.

Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Пучок прямых. Плоскость и прямая в пространстве. Различные формы их уравнений.

Кривые второго порядка: эллипс, гипербола и парабола. Поверхности второго порядка.

### **Раздел 3. Линейная алгебра**

Линейные векторные пространства. Линейная зависимость и независимость. Размерность и базис линейного пространства. Координаты вектора. Базисный минор матрицы. Теорема о базисном миноре. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы. Ранг системы векторов.

Общая теория решения систем линейных алгебраических уравнений. Совместность систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Однородная и неоднородная системы. Фундаментальная система решений. Общее решение однородной и неоднородной систем. Решение систем методом Гаусса.

Матрица перехода к новому базису в линейном пространстве. Формула преобразования координат при переходе к новому базису. Линейные операторы, линейные отображения. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора, их свойства. Характеристический многочлен.

Билинейные и квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом собственных векторов. Методом Лагранжа. Закон инерции квадратичных форм. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы.

### **Раздел 4. Введение в математический анализ**

Понятие множества, операции над множествами. Мощность множества. Целые, рациональные, иррациональные, трансцендентные, алгебраические числа. Множество действительных чисел. Переменная и постоянная величины. Окрестность точки. Упорядоченная и ограниченная переменные. Функциональная зависимость. Область определения функции. Сложная и обратная функции. Способы задания функций. Основные элементарные функции, их графики.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Критерий Коши. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Свойства числовых множеств и последовательностей.

Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие. Теоремы о пределах. Односторонние пределы. Пределы монотонных функций. Замечательные пределы.

Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. Непрерывность сложной и обратной функций. Точки разрыва, их классификация. Глобальные свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, промежуточные значения.

### **Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной**

Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Дифференцируемость. Дифференциал функции. Правила нахождения производной и дифференциала. Производные элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Производная сложностепенной функции. Логарифмическая производная.

Основные теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Лагранжа, Коши. Их приложения.

Производные высших порядков. Формула Лейбница. Дифференциалы высших порядков.

### **Раздел 6. Приложения понятия производной**

Виды неопределенностей при нахождении пределов, их раскрытие. Правило Лопиталя.

Формулы Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора.

Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функции.

Общая схема исследования функции и построение графика. Дифференциальная геометрия кривых: вектор-функция скалярного аргумента, касательная к кривой, кривизна кривой, радиус кривизны, главная нормаль, бинормаль, кручение кривой.

Дифференциальная геометрия кривых: вектор-функция скалярного аргумента, касательная к кривой, кривизна кривой, радиус кривизны, главная нормаль, бинормаль, кручение кривой.

### **Раздел 7. Комплексные числа. Элементы теории многочленов**

Комплексные числа. Действия с комплексными числами. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Формулы Эйлера и Муавра. Корни из комплексных чисел. Алгебраические многочлены. Корень многочлена и его кратность. Разложение правильной рациональной дроби с комплексными коэффициентами на сумму простейших дробей. Разложение алгебраического многочлена с вещественными коэффициентами на произведение неприводимых вещественных множителей. Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами.

### **Раздел 8. Неопределенный интеграл, методы интегрирования**

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций.

### **Раздел 9. Определенный интеграл, его приложения**

Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов.

Геометрические и механические приложения определенного интеграла.

### **Раздел 10. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных**

n-мерное пространство. Точечные множества в n-мерном пространстве: открытые, замкнутые, ограниченные, связные. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Теоремы о непрерывных функциях.

Частные производные, дифференциал функции нескольких переменных. Инвариантность формы дифференциала. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Полная производная. неявные функции. Теоремы существования. Дифференцирование неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Формула Тейлора двух переменных.

Экстремумы функций нескольких переменных. Условный экстремум.

## **Раздел 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений**

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Существование и единственность решения задачи Коши. Классификация уравнений первого порядка.

Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Линейные дифференциальные уравнения второго и высшего порядков. Однородные и неоднородные уравнения. Общее решение. Метод вариации постоянных. Уравнения с правой частью специального вида.

Нормальная система дифференциальных уравнений. Задача Коши для нормальной системы. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

## **Раздел 12. Числовые ряды**

Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признак сравнения рядов, признаки Даламбера и Коши, интегральный признак.

Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Ряды с комплексными членами.

## **Раздел 13. Функциональные ряды**

Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы ряда, почленное дифференцирование и интегрирование рядов.

Степенные ряды. Интервал сходимости. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.

Приложения рядов: вычисление определенных интегралов и решение дифференциальных уравнений с помощью рядов.

## **Раздел 14. Кратные интегралы**

Двойной и двукратный интеграл. Свойства. Двойной интеграл в полярных координатах. Приложения.

Тройной и трехкратный интеграл. Свойства. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Приложения.

## **Раздел 15. Элементы комбинаторики**

Сочетания, размещения, перестановки (с повторением, без повторения). Теорема о перемножении шансов.

## **Раздел 16. Аксиоматика теории вероятностей. Вероятностные пространства**



Случайные события. Пространство элементарных исходов. Алгебра событий. Вероятность. Вероятностное пространство. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятности.

#### **Раздел 17. Основные формулы теории вероятностей**

Теоремы сложения. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Независимые случайные события. Схема Бернулли распределения вероятностей. Формула Пуассона.

#### **Раздел 18. Случайные величины**

Дискретные, непрерывные СВ. Функция распределения, плотность, их свойства. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, моменты и центральные моменты. Свойства. Основные законы распределения случайных величин: биномиальное, Бернулли, геометрическое, гипергеометрическое, Пуассона, показательное, равномерное, нормальное.

Системы случайных величин. Функция и плотность распределения. Условные законы распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Функции случайных величин. Формула свертки. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева.

### **4.4. Содержание практических занятий**

№ п/п	Содержание	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Действие над матрицами. Обратная матрица.	1	1	2
2	Решение систем линейных уравнений матричным способом. Элементарные преобразования матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	1	1	2
3	Линейные операции над векторами. Векторный базис, системы координат. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов.	1	2	2
4	Смешанное произведение векторов. Прямая линия на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.	1	2	2
5	Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.	1	2	2
6	Линейные векторные пространства. Размерность и базис линейного пространства. Фундаментальная система решений однородной системы уравнений. Нахождение общих решений однородной и неоднородной систем.	1	3	2
7	Линейные операторы. Матрица линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.	1	3	2
8	Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом собственных векторов.	1	3	2
9	Предел последовательности. Предел функции.	1	4	2
10	Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей	1	4	2

	различных типов.			
11	Применение эквивалентности бесконечно малых величин для вычисления пределов функции. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва	1	4	2
12	Дифференцирование функций с применением правил дифференцирования и таблицы производных основных элементарных функций.	1	5	2
13	Дифференцирование сложных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производная неявной, параметрически заданной функций.	1	5	2
14	Производные высших порядков. Дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков.	1	5	2
15	Раскрытие неопределенностей с применением правила Лопиталя.	1	6	2
16	Касательная к графику функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на множестве.	1	6	2
17	Исследование функций и построение графиков.	1	6	2
18	Исследование функций и построение графиков.	1	6	2
19	Комплексные числа. Действия над комплексными числами в различных формах представления. Извлечение корня из комплексного числа.	2	7	2
20	Решение алгебраических уравнений над полем комплексных чисел. Разложение правильной рациональной дроби с вещественными коэффициентами на сумму простейших дробей с вещественными коэффициентами.	2	7	2
21	Неопределенный интеграл. Интегрирование методом замены переменной и формула интегрирование по частям.	2	8	2
22	Интегрирование рациональных дробей.	2	8	2
23	Интегрирование тригонометрических функций.	2	8	2
24	Интегрирование иррациональных функций.	2	8	2
25	Определенный интеграл. Интегрирование методом замены переменной и формула интегрирование по частям.	2	9	2
26	Несобственные интегралы.	2	9	2
27	Приложения определенных интегралов.	2	9	2
28	Частные производные. Производные сложной функции нескольких переменных.	2	10	2
29	Производная неявной функции нескольких переменных. Дифференциал функции нескольких переменных. Применение дифференциала.	2	10	2
30	Касательная плоскости и нормаль к поверхности. Градиент функции нескольких переменных.	2	10	2
31	Экстремумы функции двух переменных. Условные экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции на замкнутом множестве.	2	10	2
32	Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнение Бернулли.	2	11	2
33	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	2	11	2
34	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения с	2	11	2

	постоянными коэффициентами. Метод подбора частного решения неоднородного уравнения.			
35	Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации постоянных общего решения однородного уравнения.	2	11	2
36	Системы дифференциальных уравнений.	2	11	2
37	Числовые ряды. Применение признаков сходимости Даламбера, Коши для исследования сходимости знакоположительных рядов.	3	12	2
38	Сходимость знакопеременных рядов.	3	12	2
39	Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды.	3	13	2
40	Разложение функций в ряд Тейлора	3	13	2
41	Применение степенных рядов в приближенном вычислении определенных интегралов и решении дифференциальных уравнений.	3	13	2
42	Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат и в полярных координатах в приложениях.	3	14	2
43	Вычисление тройного интеграла.	3	14	2
44	Решение комбинаторных задач.	3	15	2
45	Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.	3	16	2
46	Алгебра событий. Теорема сложения, теорема умножения. Условная вероятность.	3	17	2
47	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	3	17	2
48	Схема независимых испытаний Бернулли.	3	17	2
49	Дискретные случайные величины. Вычисление характеристик.	3	18	2
50	Непрерывные случайные величины. Вычисление характеристик.	3	18	2
51	Основные законы распределения случайных величин: показательное, равномерное, нормальное	3	18	2
52	Основные законы распределения случайных величин: биномиальное, Бернулли, геометрическое, гипергеометрическое, Пуассона.	3	18	2
53	Системы случайных величин. Вычисление коэффициента корреляции.	3	18	2
54	Корреляционный момент, коэффициент корреляции.	3	18	2

#### 4.5. Лабораторные работы не предусмотрены

#### 4.5. Разделы дисциплины и связь с формируемыми компетенциями

№ п/п	Раздел дисциплины, участвующий в формировании компетенции	Количество часов	Компетенции			
			ОК-5	ОК-15	ПК-32	количество компетенций
1	Матрицы и определители.	12	3, У	У, В	3, В	3
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	16	3	В	3, В	3
3	Линейная алгебра	19	3, У	У, В	3, В	3
4	Введение в математический анализ.	18	3	3	3	3
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	16	3, У	У, В	В	3
6	Приложения понятия производной.	24	3, У	У, В	3, В	3
7	Комплексные числа. Элементы теории многочленов.	12	3		3	2
8	Неопределенный интеграл, методы интегрирования.	23	3, У	У, В	3, В	3
9	Определенный интеграл, его приложения.	18	3, У	У, В	3, В	3
10	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	22	3, У	У, В	3, В	3
11	Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений.	30	3, У	У, В	3, В	3
12	Числовые ряды.	12	3, У	3	3	3
13	Функциональные ряды.	16	3, У	3	3	3
14	Кратные интегралы.	12	3, У	У, В	3, В	3
15	Элементы комбинаторики.	6	3	3		2
16	Аксиоматика теории вероятностей. Вероятностные пространства.	6	3, У	У, В	3, В	3
17	Основные формулы теории вероятностей.	16	3, У	У, В	3, В	3
18	Случайные величины.	42	3, У	У, В	3, В	3

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Раздел дисциплины	Компетенция	Образовательные технологии	Оценочные средства
Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемная лекция «Система линейных алгебраических уравнений». Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Векторная алгебра и аналитическая геометрия	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Лекция-визуализация «Кривые и поверхности второго порядка». Практическое занятие – решение задач. Практическое занятие – кейс-метод «Применение аналитической геометрии».	Устный опрос. Контрольная работа.
Линейная алгебра	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Введение в математический анализ.	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемная лекция «Нахождение предела функции». Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Проблемная лекция «Дифференцирование функции». Традиционная лекция. Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Приложения понятия производной	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемная лекция – «Разложение функции по формуле Тейлора». Проблемная лекция «Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции». Практическое занятие – кейс-метод «Исследование функции и построение графика». Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Комплексные числа. Элементы теории многочленов	ОК-5, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемная лекция – «Разложение рациональной дроби». Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Неопределенный интеграл, методы интегрирования	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемная лекция – «Нахождение первообразной». Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Определенный интеграл, его приложения	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемная лекция – «Вычисление несобственного интеграла». Практическое занятие – решение задач. Практическое занятие – кейс-метод «Нахождение площади криволинейной трапеции», «Решение задач геометрии и механики при помощи	Устный опрос. Контрольная работа.

		определенного интеграла».	
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемная лекция – «Производная функции нескольких переменных». Лекция-визуализация «Экстремумы функций двух переменных». Практическое занятие – решение задач. Практическое занятие – кейс-метод «Применение дифференциала», «Нахождение экстремумов функции двух переменных».	Устный опрос. Контрольная работа.
Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемные лекции – «Дифференциальное уравнение первого порядка», «Дифференциальное уравнение высшего порядка», «Неоднородное дифференциальное уравнение», «Система дифференциальных уравнений». Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Числовые ряды	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемная лекция – «Сходимость числового ряда». Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Функциональные ряды	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемная лекция – «Сходимость числового ряда». Практическое занятие – решение задач. Практическое занятие – кейс-метод «Применение числовых рядов в приближенных вычислениях».	Устный опрос. Контрольная работа.
Кратные интегралы	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Лекция-визуализация «Приложения двойных и тройных интегралов». Практическое занятие – решение задач. Практическое занятие – кейс-метод «Вычисление двойного интеграла и его применение», «Вычисление тройного интеграла и его применение к решению задач геометрии и механики».	Устный опрос. Контрольная работа.
Элементы комбинаторики	ОК-5, ОК-15	Традиционная лекция. Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Аксиоматика теории вероятностей. Вероятностные пространства.	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Проблемная лекция – «Задача нахождения вероятности случайного события». Практическое занятие – решение задач. Практическое занятие – кейс-метод «Случайное событие».	Устный опрос. Контрольная работа.
Основные формулы теории вероятностей.	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемная лекция – «Нахождение вероятности сложного события». Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.
Случайные величины.	ОК-5, ОК-15, ПК-32	Традиционная лекция. Проблемные лекции – «Распределение случайной величины», «Корреляция случайных величин». Практическое занятие – решение задач.	Устный опрос. Контрольная работа.

**Лекционные занятия** проводятся в форме проблемных лекций, лекций-визуализаций.

**Практические занятия** проводятся в форме решения задач.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

Для текущей оценки качества освоения дисциплины разработаны и используются следующие средства:

- контрольные вопросы;
- комплект контрольных работ по вариантам.

### **6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины разработаны и используются следующие средства:

- вопросы для подготовки к зачету;
- вопросы для подготовки к экзамену.

Оценочные средства представлены в документе «Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины Б2.Б.1 «Математика» по направлению подготовки бакалавров 38.03.02 «Менеджмент».

### **6.3. Организация самостоятельной работы студентов**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Семестр	Номер раздела лекционного курса	Продолжительность (часов)
1	2	3	4	5
1	Выполнение домашнего задания по теме «Матрицы и определители. Системы линейных уравнений»	1	1	4
2	Выполнение домашнего задания по теме «Векторная алгебра»	1	2	2
3	Выполнение домашнего задания по теме «Аналитическая геометрия».	1	2	2
4	Выполнение домашнего задания по теме «Линейные векторные пространства. Линейные операторы»	1	3	5
5	Выполнение домашнего задания по теме «Билинейные и квадратичные формы»	1	3	2
6	Выполнение домашней работы по теме «Числовые последовательности. Предел числовой последовательности»	1	4	2
7	Выполнение домашней работы по теме «Предел функции в точке. Раскрытие неопределенностей»	1	4	2
8	Выполнение домашнего задания по теме «Замечательные пределы»	1	4	2
9	Выполнение домашнего задания по теме «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»	1	5	4
10	Выполнение домашнего задания по теме «Экстремумы	1	6	4



	функции. Исследование функции, построение ее графика»			
11	Выполнение домашнего задания по теме «Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя»	1	6	4
12	Подготовка к зачету	1	1-6	2
13	Выполнение домашнего задания по теме «Комплексные числа. Элементы теории многочленов»	2	7	4
14	Выполнение домашнего задания по теме «Неопределенный интеграл, методы интегрирования»	2	8	7
15	Выполнение домашнего задания по теме «Определенный интеграл, методы вычисления»	2	9	2
16	Выполнение домашнего задания по теме «Приложения определенного интеграла»	2	9	4
17	Выполнение домашнего задания по теме «ФНП. Частные производные. Частные производные высших порядков»	2	10	3
18	Выполнение домашнего задания по теме «ФНП. Экстремумы ФНП, условный экстремум»	2	10	3
19	Выполнение домашнего задания по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка»	2	11	4
20	Выполнение домашнего задания по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков»	2	11	4
21	Выполнение домашнего задания по теме «Системы дифференциальных уравнений»	2	11	2
22	Подготовка к зачету	2	7-11	2
23	Выполнение домашнего задания по теме «Числовые ряды»	3	12	4
24	Выполнение домашнего задания «Степенные ряды. Радиус сходимости. Область сходимости»	3	13	2
25	Выполнение домашнего задания по теме «Разложение в степенной ряд функций. Приложения степенных рядов»	3	13	4
26	Выполнение домашнего задания «Двойные интегралы. Вычисление двойного интеграла в прямоугольных и полярных координатах»	3	14	2
27	Выполнение домашнего задания по теме «Тройные интегралы. Вычисление тройного интеграла. Цилиндрические и сферические координаты»	3	14	2
28	Выполнение домашнего задания по теме «Элементы комбинаторики»	3	15	2
29	Выполнение домашнего задания «Пространство элементарных исходов. Классическое, геометрическое определения вероятности»	3	16	2
30	Выполнение домашнего задания по теме «Алгебра событий. Теорема сложения. Теорема умножения. Условная вероятность»	3	17	2
31	Выполнение домашнего задания по теме «Формула полной вероятности. Формула Байеса»	3	17	2
32	Выполнение домашнего задания по теме «Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Приближенные формулы»	3	17	2

33	Выполнение домашнего задания «Дискретные случайные величины, закон распределения, числовые характеристики»	3	18	4
34	Выполнение домашнего задания по теме «Непрерывные случайные величины, закон распределения, числовые характеристики»	3	18	4
35	Выполнение домашнего задания по теме «Законы распределения случайных величин»	3	18	4
36	Выполнение домашнего задания по теме «Совместное распределение»	3	18	2
37	Подготовка к экзамену	3	12-18	36
	Итого:	–	–	144

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

### а) основная литература:

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст]: учебник для вузов/ Д.В. Беклемишев. – 12-е изд., испр. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 240 с.
2. Канатников А.Н. Линейная алгебра [Текст]: учебник для вузов/ А.Н. Канатников, А.П. Крищенко; под ред. В.С. Зарубина, Н.Э. Баумана. – 4-е изд., исправл. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 336 с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие – 8-е издание, стер. – М.: Высшее образование, 2002.
4. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник/ Н.Ш.Кремер. -3-е изд., перераб. и доп.. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 551 с.
5. Мышкис А. Д. Лекции по высшей математике : учеб. пособие/ А. Д. Мышкис. -Москва: Лань, 2009. -688 с.
6. Горлач Б.А. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2013. – 608 с.
7. Буре В.М., Парилина Е.М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник. – СПб.: Лань, 2013. – 416 с.
8. Горлач Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика/ Горлач Б.А.. - Москва: Лань, 2013
9. Свешников А.А. Прикладные методы теории вероятностей [Электронный ресурс]: учебник/под ред. О.И. Зайца. – СПб.: Лань, 2012. – 480 с.
10. Горлач Б. А. Линейная алгебра/ Б. А. Горлач. -Москва: Лань, 2012. -480 с.
11. Владимирский Б.М. Математика. Общий курс [Электронный ресурс]: учебник, 4-е изд. стер./ Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. – СПб.: Лань, 2008. – 960 с.

### б) дополнительная литература:

12. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов. Учебник - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 479 с.

13. Кремер Н.Ш. и др. Высшая математика для экономистов. Практикум. Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 479 с.
14. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. Учебник для вузов. – 6-е изд., стер. – М.: ФИМАТЛИТ, 2005. – 280 с.
15. Белько И.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры и задачи: учебное пособие для вузов/ И.В. Белько, Г.П. Свирид. – 2-е изд., стер. – Минск: Новое знание, 2004. – 251 с.
16. Воронов М.В. Высшая математика для экономистов и менеджеров [Текст]: учебное пособие/М.В. Воронов, Г.П. Мещеряков. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 288 с.
17. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие – 11-е издание, перераб. – М.: Высшее образование, 2004. – 404 с.
18. Данко П.Е. Попов А.Г. Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: ОНИКС. Ч.2. – 2005. – 416 с.
19. Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике [Текст]: учебное пособие для вузов. В 4-х ч./ А.П. Рябушко. – 2-е изд., испр. Ч.4.: Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика: учебное пособие. – М.: Высш. шк., 2007. – 336 с.
20. Григорян, Сурен Аршакович. Математический анализ / С.А. Григорян, Р.Ш. Гимадиев, А.Н. Карузин Ч.1 : Тестовые задания по вычислению и применению пределов, производных и определенных интегралов. -Казань: КГЭУ, 2005. -63 с.
21. Григорян, Сурен Аршакович. Математический анализ / С.А. Григорян, Р.Ш. Гимадиев, А.Н. Карузин Ч. 2 : Тестовые задания по свойствам трансцендентных функций, вычислению интегралов и бесконечным рядам. -Казань: КГЭУ, 2005. -72 с.
22. Григорян, Сурен Аршакович. Математический анализ / С.А. Григорян, Р.Ш. Гимадиев, А.Н. Карузин Ч.3 : Тестовые задания по свойствам функций многих переменных, вычислению кратных интегралов и векторному анализу. -Казань: КГЭУ, 2005. -60 с.
23. Мударисов И. Х. Сборник задач по математическому анализу (на тат. яз.): учебное пособие для вузов/ И. Х. Мударисов, Ф. Г. Мухлисов. -Казань: Татар. кн. изд-во, 2013. -231 с.
24. Крупин В. Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями : Учебное пособие по курсу "Высшая математика" для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки/ В. Г. Крупин, А. Л. Павлов, Л. Г. Попов. -М.: Издательский дом МЭИ, 2013. -408 с.
25. Григорян Т.А., Липачева Е.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Часть 1. Теория вероятностей: Учебное пособие. Казань: КГЭУ, 2012, 128 с.
26. Володин Б.Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Электронный ресурс]/под ред. А.А. Свешникова. – Москва: Лань, 2013 – 448 с.
27. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа [Электронный ресурс]: учеб. пособие в 2-х частях. Ч.1/Г.М. Фихтенгольц. – Москва: Лань, 2008.

28. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа [Электронный ресурс]: учеб. пособие в 2-х частях. Ч.2/Г.М. Фихтенгольц. – Москва: Лань, 2008.
29. Хуснутдинов Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Электронный ресурс]/ Хуснутдинов Р. Ш., Жихарев В. А.. -Москва: Лань, 2012
30. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Л.А. Беклемишева [и др.]. – Москва: Лань, 2008. – 496 с.
31. Борович З.И. Определители и матрицы [Электронный ресурс]: учеб. пособие, 5-е изд. стер. – Спб.: Лань, 2009. – 192 с.
32. Мальцев А.И. Основы линейной алгебры [Электронный ресурс]: учебник, 5-е изд. стер. – Спб.: Лань, 2009. – 480 с.
- 33.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

34. Электронная библиотека «Лань» <http://e.lanbook.com/> Режим доступа
35. Интернет-сайт тестов ФЭПО. «Интернет-тренажеры» <http://i-exam.ru/>

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

- 1) Доступ к сети Интернет;
- 2) компьютеры;
- 3) проектор;
- 4) ноутбук.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» и профилю подготовки «Производственный менеджмент».

Автор \_\_\_\_\_ к.ф.-м.н., доцент Григорян Т.А.  
(подпись, дата)

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Высшая математика» от 26.04.2011 г., протокол № 4.

Зав. кафедрой «ВМ» \_\_\_\_\_ д.ф.-м.н, профессор Григорян С.А.  
(подпись, дата)

На заседании методического совета института от \_\_\_\_\_ 201\_ г., протокол № \_\_\_\_\_ программа рекомендована к утверждению.

Директор институ-  
та \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Согласовано:

Зав. кафедрой «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Заведующий  
библиотекой \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Эксперты \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изменения	Номера листов (страниц)			Всего листов в документе	ФИО и подпись лица, внесшего изменение	Дата
	замененных	новых	изъятых			