

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОГО ПРАВА,  
ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
по специальности  
38.05.01 «Экономическая безопасность»  
Специализация: «Экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности»

Учебно-методический комплекс по дисциплине

**МАТЕМАТИКА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(Для набора 2020 г.)

Москва 2020

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| 1. Цели освоения дисциплины.....   | 3  |
| 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) .....                       | 3  |
| 3. Требования к результатам освоения дисциплины .....  | 5  |
| 4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....  | 6  |
| 5. Содержание дисциплины .....   | 7  |
| 5.1. ТЕКСТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ТЕМАМ.....   | 7  |
| 5.2. РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ ЗАНЯТИЙ .....   | 13 |
| 5.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ И СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....  | 15 |
| 5.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.....   | 17 |
| Вопросы для оценки качества освоения дисциплины .....  | 17 |
| 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины ..... | 22 |
| 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....   | 22 |
| 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....  | 26 |
| <i>Приложение к рабочей программе №1</i> .....   | 28 |
| Карта обеспеченности литературой.....  | 28 |
| <i>Приложение к рабочей программе №2</i> .....   | 31 |
| Карта компетенции .....  | 31 |

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Профессиональный уровень специалиста в значительной степени зависит от того, в какой степени он освоил современный математический аппарат и умеет использовать его при анализе сложных экономических процессов, а также принятии решений.

Математическая подготовка студентов экономических специальностей имеет свои особенности, связанные со спецификой задач, а также с широким разнообразием подходов к их решению, основанных на применении основополагающего математического аппарата.

Целью учебной дисциплины «Математика» является обеспечение студентов достаточно глубокой фундаментальной математической подготовкой и развитие у них навыков математического мышления, необходимых в дальнейшем для анализа и моделирования систем, процессов и структур в экономике. Необходимо вооружить студентов конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими впоследствии согласовать фундаментальность математического курса с прикладной экономической направленностью. Именно фундаментальность математической подготовки предопределяет высокую квалификацию специалистов, овладевших математическими методами анализа экономических систем и поиска оптимальных решений практических задач.

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки любого специалиста. Изучение математических дисциплин способствует формированию личности обучаемого, расширению кругозора и формированию цельной картины мира, развивает его интеллект и способность к логическому и конструктивному мышлению, обеспечивает понимание фундаментальных экономических законов, даёт инструмент к решению встающих перед ним практических задач в экономике и управлении.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)**

Учебная дисциплина – «Математика» – является базовой дисциплиной учебного блока Б1.Б.10 в основной образовательной программе ФГОС ВО по специальности 38.05.01 01 «Экономическая безопасность».

Необходимый предшествующий уровень образования студента, приступающего к изучению дисциплины «Математика» – среднее (полное) общее образование. Дисциплина обеспечивает изучение таких дисциплин, как «Эконометрика», «Экономический анализ», «Моделирование предпринимательской деятельности» и др.

Для освоения программы настоящей дисциплины студент должен

**ЗНАТЬ:**

- основы математики и информатики в объеме программы среднего образования;

**УМЕТЬ:**

- решать типовые задачи по математике и информатике;

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками информационно-математического анализа типовых задач и решений.

В ходе освоения дисциплины студент должен быть подготовлен к:

- пониманию тех разделов общепрофессиональных и специальных дисциплин, фундаментальное изложение которых требует использования математического языка, аппарата и методов;

- применению математических методов при анализе заданных экономических, финансовых и управленческих моделей;

- выбору математических моделей экономических и организационных систем, анализу их адекватности, проведению элементов адаптации моделей к конкретным содержательным задачам;

- использованию комплекса средств математической поддержки принятия оптимальных управленческих, экономических и других решений.

Учебная дисциплина «Математика» состоит из введения и 10 тем. Дисциплина читается в первом и втором семестрах. Согласованность содержания соответствующих разделов учебной программы, а также календарно-тематических планов, обеспечивает комплексную и системную математическую подготовку студентов, обеспечивая необходимые междисциплинарные связи.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции, приобретаемые студентом в ходе освоения учебной программы курса «Математика», в совокупности с другими дисциплинами ООП, приводятся в Таблице 1.

Таблица 1

| № п/п | Код   | Компетенция   |
|-------|-------|---|
| 1     | ОПК-1 | способность применять математический инструментарий для решения экономических задач |

В результате изучения дисциплины студент должен

**ЗНАТЬ:** определения основных понятий, формулировку аксиом и теорем в соответствии с программой курса;

**УМЕТЬ:** самостоятельно работать с учебно-методической литературой и электронными учебно-методическими комплексами; употреблять формальный математический язык и символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; применять изученные математические методы при решении типовых задач в пределах основного программного материала, а также решении практические задач математическими методами;

**ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ** о месте и роли математики в современном мире и в экономике; об основных этапах развития изучаемых разделов математики; особенностях современной математики; основных математических структурах и методах; принципах математических рассуждений и математических доказательств; основных приемах математического моделирования, методах создания и анализа математических моделей экономических задач.

Осваивая дисциплину, студент приобретает умения и навыки, позволяющие ему:

- выполнять операции над множествами, векторами и матрицами;
- вычислять определители;
- решать системы линейных уравнений различными способами;
- вычислять пределы функций, производные первого и второго порядка различными способами;
- производить исследование функций, осуществлять построение графиков, с нахождением критических точек и асимптот всех видов;
- вычислять интегралы различными способами;
- находить площади криволинейных фигур и объемы тел вращения;
- вычислять вероятности событий, находить характеристики дискретных и непрерывных случайных величин;
- производить обработку статистических данных.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Количество учебных часов (6 ЗЕТ), затрачиваемых студентом на освоение учебной программы курса «Математика», приводится в Таблице 2.

Таблица 2

| Виды работ<br>(по учебному плану)   | Зач.ед | Час. | Трудоемкость |           |
|-------------------------------------|--------|------|--------------|-----------|
|                                     |        |      | по семестрам |           |
|                                     |        |      | 1 семестр    | 2 семестр |
| Общая трудоемкость                  |        |      | 100          | 116       |
| Аудиторные занятия                  |        |      | 46           | 52        |
| лекции                              |        |      | 16           | 18        |
| семинары                            |        |      |              |           |
| лабораторные и практические занятия |        |      | 30           | 34        |
| Самостоятельная работа              |        |      | 54           | 64        |
| Форма промежуточной аттестации      |        |      | Зачет        | Экзамен   |

## **5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. ТЕКСТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ТЕМАМ**

#### **Тема 1. Основы теории множеств и математической логики**

Логические высказывания. Алгебра символической логики (алгебра высказываний). Логические связи. Таблицы истинности. Исчисление высказываний. Аксиомы, теоремы, следствия. Прямая и обратная теоремы. Необходимость и достаточность. Принцип математической индукции и его применение для доказательства логических утверждений и математических формул.

Понятие множества и подмножества. Конечные и бесконечные множества. Мощность множества. Операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношения между множествами. Бинарное отношение и эквивалентность.

Комплексные числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Операции над комплексными числами. Формула Муавра.

#### **Тема 2. Матрицы и определители**

Основные понятия алгебры матриц. Операции над матрицами (сложение, перемножение, умножение на число) и их свойства.

Определители квадратных матриц 2-го и 3-го порядков, их свойства и способы вычисления. Понятие определителя  $n$ -го порядка.

Невырожденная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Решение матричных уравнений.

Элементарные преобразования матрицы. Ранг матрицы и его вычисление. Теорема о базисном миноре.

#### **Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений**

Системы  $m$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными: основные определения и классификация. Матричная форма записи систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение системы  $n$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными при помощи правила Крамера и с помощью обратной матрицы.

Критерии совместности и определенности СЛАУ (теорема Кронекера-Капелли).

Треугольный вид СЛАУ. Элементарные преобразования СЛАУ (матрицы системы и расширенной матрицы системы). Метод Гаусса (метод

исключения) решения СЛАУ. Базисные и свободные неизвестные, общее и частные решения неопределенной линейной системы.

Однородная система и условия существования ее нетривиального решения.

#### **Тема 4. Основы векторной алгебры и аналитической геометрии.**

Трехмерное пространство. Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Условия коллинеарности и компланарности векторов.

Базис на плоскости и в пространстве. Декартов базис. Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами, заданными своими координатами. Деление отрезка в данном отношении.

Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление скалярного произведения векторов, заданных своими координатами. Вычисление длины вектора и расстояния между точками. Угол между векторами. Необходимое и достаточное условия перпендикулярности векторов.

Понятие об уравнении линии на плоскости. Различные виду уравнения прямой на плоскости, взаимное расположение двух прямых. Уравнения кривых второго порядка: окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Полярная система координат.

#### **Тема 5. Функции одной переменной. Основы теории пределов. Непрерывность.**

Множества действительных чисел – отрезок, интервал, окрестность. Абсолютная величина и ее свойства. Понятие функции. Способы задания функций. Свойства функций: монотонность, ограниченность, четность, периодичность. Сложная функция. Обратная функция. Основные элементарные функции и их графики. Примеры функций, используемых в экономическом моделировании (функции спроса и предложения: задача поиска равновесной цены, функции потребления и бюджетного ограничения, зависимости издержек и дохода от объема производства и т.п.).

Предел последовательности и предел функции. Геометрическая интерпретация предела функции. Односторонние пределы. Признак существования предела функции. Предел на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их взаимосвязь. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы. Задача о непрерывном начислении процентов. Сравнение бесконечно малых функций. Порядок малости. Эквивалентные бесконечно малые функции и их использование при вычислении пределов.

Непрерывность функции в точке. Приращение функции, непрерывной в точке. Непрерывность суммы, произведения и частного двух непрерывных функций. Непрерывность сложной функции. Точки разрыва функции и их классификация. Формулировка свойств функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений. Теорема о промежуточном значении непрерывной функции и ее приложение к решению уравнений. Непрерывность и разрывы монотонной функции. Непрерывность обратной функции. Непрерывность элементарных функций.

## **Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.**

Производная функции в точке, ее геометрический, механический и экономический смысл. Приращение и непрерывность функции, имеющей производную. Понятие дифференцируемой функции и дифференциала функции одной переменной. Геометрическая интерпретация дифференциала. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Неявно заданная функция и ее дифференцирование. Производная от функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Производная обратной функции. Производные высших порядков.

Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа о конечном приращении) и их геометрическая интерпретация. Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей  $\frac{0}{0}$  и  $\frac{\infty}{\infty}$ . Формула Тейлора с остаточным членом в формах Лагранжа и Пеано.

Возрастание и убывание функции. Достаточный признак монотонности дифференцируемой на интервале функции. Условие постоянства функции. Локальные экстремумы функций. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции. Первый достаточный признак экстремума. Второй достаточный признак экстремума (с применением производных высших порядков). Экстремум функции, недифференцируемой в данной точке. Общая схема отыскания экстремумов. Нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной на отрезке функции.

Выпуклость графика функции. Достаточное условие выпуклости графика функции на интервале. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.

Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции. Нахождение асимптот.

Общая схема исследования функций и построение их графиков по

характерным точкам.

## **Тема 7. Функции нескольких переменных.**

Функции двух переменных и области их определения. Способы задания функций. График функции двух переменных. Линии уровня. Понятие функции нескольких ( $n > 2$ ) переменных, поверхности уровня.

Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Точки разрыва функций. Непрерывность элементарных функций. Формулировка основных свойств функций нескольких переменных, непрерывных в замкнутых ограниченных областях.

Частные производные функции нескольких переменных и их геометрический смысл. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции в точке. Необходимое условие дифференцируемости функции в точке. Формулировка достаточных условий дифференцируемости. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях.

Частные производные сложной функции. Полная производная. Производная по направлению. Градиент функции, его геометрический смысл и основные свойства. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы. Касательные прямые и плоскости. Уравнение нормали к поверхности уровня функции нескольких переменных.

Частные производные высших порядков. Формулировка теоремы о перестановке порядка дифференцирования. Дифференциалы высших порядков. Матрица Гессе.

Понятие локального экстремума функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия локального минимума и максимума. Условный локальный экстремум функции нескольких переменных. Метод исключения переменных: сведение задачи об условном экстремуме к задаче об безусловном экстремуме. Метод множителей Лагранжа. Необходимые условия локального условного экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции  $m$  переменных в замкнутой ограниченной области.

## **Тема 8. Интегральное исчисление функции одной переменной.**

Первообразная. Общий вид первообразной для данной функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.

Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Интегралы, содержащие тригонометрические функции.

Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определенный интеграл и его свойства. Теорема о производной определенного интеграла по переменному верхнему пределу (теорема о существовании первообразной для непрерывной функции). Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной (методом подстановки). Интегрирование по частям в определенном интеграле.

Несобственные интегралы первого рода (с бесконечными пределами интегрирования). Несобственные интегралы второго рода (от неограниченных функций). Теоремы сравнения (признаки сходимости несобственных интегралов от неотрицательных функций). Абсолютная и условная сходимости.

Геометрические и экономические приложения определенного интеграла: нахождение площадей плоских фигур; нахождение объемов тел вращения; вычисление объема произведенной продукции по известной производительности труда; задачи экономического содержания, решения которых опираются на нахождение среднего значения непрерывной на отрезке функции; задача максимизации прибыли.

## **Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения.**

Задачи физического, геометрического и экономического содержания, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям (ОДУ). Основные понятия теории ОДУ: порядок уравнения, решение уравнения, интегральная кривая.

ОДУ первого порядка. Геометрическое истолкование ОДУ первого порядка: поле направлений, изоклины. Задача Коши. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши. Частное и общее решение ОДУ, их геометрический смысл. Общий интеграл ОДУ первого порядка.

Некоторые типы ОДУ первого порядка: уравнения с разделенными и разделяющимися переменными, однородные, линейные ОДУ.

Применение аппарата ОДУ в экономической динамике: математические модели экономического роста.

## **Тема 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики.**

Элементы комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки. Формула бинома Ньютона.

Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Испытания, события. Примеры вычисления вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей событий. Формула полной вероятности.

Понятие случайных величин. Законы распределения случайной величины. Основные характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Свойства математического ожидания и дисперсии, формулы их вычисления.

Выборки и их характеристики. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Понятие о законе больших чисел. Задачи оценивания. Вариационный ряд и его характеристики. Точечные оценки и их свойства. Несмещенность, состоятельность и эффективность. Методы получения точечных оценок. Законы распределения выборочных характеристик (статистик).

Понятие оценки параметров. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Понятие интервального оценивания параметров.

Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Статистический критерий. Проверка гипотез о равенстве параметров генеральной совокупности (средней и дисперсии) заданным значениям (стандартам). Критерии согласия.

## 5.2. РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

аудиторных и самостоятельных занятий для студентов очной формы обучения

Таблица 3

| № | Раздел дисциплины, тема  | Всего часов | В том числе |                     |                      |                                  |
|---|--|-------------|-------------|---------------------|----------------------|----------------------------------|
|   |  |             | лекций      | Семинарских занятий | практических занятий | Лабораторных работ (практикумов) |
| I | II   | III         | IV          |                     | V                    | VI                               |
|   | 1-й семестр  |             |             |                     |                      |                                  |
| 1 | Тема 1. Основы теории множеств и математической логики                   | 10          | 2           |                     | 2                    | 6                                |
| 2 | Тема 2. Матрицы и определители   | 22          | 4           |                     | 6                    | 12                               |
| 3 | Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений                        | 24          | 4           |                     | 8                    | 12                               |
| 4 | Тема 4. Основы векторной алгебры и аналитической геометрии               | 18          | 2           |                     | 4                    | 12                               |
| 5 | Тема 5. Функции одной переменной. Основы теории пределов. Непрерывность. | 26          | 4           |                     | 10                   | 12                               |

| I  | II   | III | IV |  | V  | VI  |
|----|--|-----|----|--|----|-----|
| 6  | ЗАЧЕТ  |     |    |  |    |     |
|    | Всего за 1 семестр   | 100 | 16 |  | 30 | 54  |
|    | 2-й семестр  |     |    |  |    |     |
| 7  | Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.      | 22  | 4  |  | 8  | 10  |
| 8  | Тема 7. Функции нескольких переменных                              | 20  | 2  |  | 6  | 12  |
| 9  | Тема 8. Интегральное исчисление функции одной переменной.          | 36  | 6  |  | 12 | 18  |
| 10 | Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения                    | 16  | 2  |  | 4  | 10  |
| 11 | Тема 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики. | 22  | 4  |  | 4  | 14  |
|    | ЭКЗАМЕН  |     |    |  |    |     |
|    | Всего за 2 семестр   | 116 | 18 |  | 34 | 64  |
|    | Всего по дисциплине  | 216 | 34 |  | 64 | 118 |

### 5.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ И СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 4

| № | Раздел дисциплины, тема  | Код формируемой компетенции (или ее части) | Методы обучения  |
|---|--|--|--|
| I | II   | III  | VII  |
|   | 1-й семестр  |  |  |
| 1 | Тема 1. Основы теории множеств и математической логики                   | 10   | Лекции, работа в команде; проблемное обучение; исследовательский метод |
| 2 | Тема 2. Матрицы и определители   | 22   | Лекции, работа в команде; проблемное обучение; исследовательский метод |
| 3 | Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений                        | 24   | Лекции, работа в команде; проблемное обучение; исследовательский метод |
| I | II   | III  | VII  |
| 4 | Тема 4. Основы векторной алгебры и аналитической геометрии               | 18   | Лекции, работа в команде; проблемное обучение; исследовательский метод |
| 5 | Тема 5. Функции одной переменной. Основы теории пределов. Непрерывность. | 26   | Лекции, работа в команде; проблемное обучение; исследовательский метод |

|    |  |     |  |
|----|--|-----|--|
| 6  | ЗАЧЕТ  |     |  |
|    | Всего за 1 семестр   | 100 |  |
|    | 2-й семестр  |     |  |
| 7  | Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.      | 22  | Лекции, работа в команде; проблемное обучение; исследовательский метод |
| 8  | Тема 7. Функции нескольких переменных                              | 20  |  |
| 9  | Тема 8. Интегральное исчисление функции одной переменной.          | 36  |  |
| 10 | Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения                    | 16  |  |
| 11 | Тема 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики. | 22  |  |
|    | ЭКЗАМЕН  |     |  |
|    | Всего за 2 семестр   | 116 |  |
|    | Всего по дисциплине  | 216 |  |

## 5.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

### Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Метод математической индукции.
2. Перестановки, сочетания, размещения.
3. Множества, операции над множествами.
4. Матрицы, операции над ними и их свойства.
5. Определитель матрицы. Свойства определителей.
6. Миноры и алгебраические дополнения. Их связь с определителем матрицы.
7. Формулы Крамера для решения системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными.
8. Обратная матрица и методы ее вычисления.
9. Решение матричных уравнений.
10. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли о совместности СЛАУ.
11. Вычисление ранга матрицы методом приведения ее к треугольному виду.
12. Линейная зависимость и независимость строк (столбцов) матрицы. Теорема о базисном миноре.
13. Метод Гаусса решения СЛАУ. Базисные и свободные переменные. Однородная СЛАУ, свойства ее решений.
14. Векторное пространство  $R^n$ . Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость и независимость векторов в  $R^n$ .
15. Размерность и базис векторного пространства. Разложение вектора по базису. Переход к новому базису.
16. Собственные значения и собственные векторы матрицы (линейного оператора).
17. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду.
18. Евклидово пространство. Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление длины вектора и угла между векторами.
19. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Нахождение расстояния от точки до прямой и точки пересечения двух непараллельных прямых.
20. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.
21. Полярная система координат на плоскости.
22. Общее уравнение плоскости в пространстве, нормальный вектор плоскости.
23. Прямая в пространстве, способы ее задания. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.
24. Комплексные числа и операции с ними. Основная теорема алгебры и теорема о разложении правильной рациональной дроби на сумму простейших: формулировки, примеры.

25. Определения функций одной и нескольких переменных. Область определения, способы задания функций.
26. Графики основных элементарных функций. Основные характеристики поведения функции. Линии уровня.
27. Экономические функции: спроса, предложения, полезности. Производственная функция.
28. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними.
29. Основные теоремы о пределах функций. Переход к пределу в неравенствах. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый и второй замечательные пределы и их следствия.
30. Непрерывность функции одной переменной в точке и на отрезке. Точки разрыва функций и их классификация.
31. Основные свойства функций, непрерывных на отрезке.
32. Задачи, приводящие к понятию производной функции. Производная, ее механический, геометрический и экономический смысл (предельное значение, среднее значение функции, эластичность и ее геометрический смысл).
33. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Основные правила дифференцирования.
34. Таблица производных основных элементарных функций. Производные высших порядков.
35. Производные сложной и обратной функций. Производные функции, заданной параметрически, и неявной функции.
36. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. Второй дифференциал.
37. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталю.
38. Условия возрастания и убывания функции.
39. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
40. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
41. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции.
42. Общая схема исследования функций и построение их графиков по характерным точкам.
43. Функции нескольких переменных, предел и непрерывность.
44. Частные производные, их геометрический смысл на примере функций двух переменных.
45. Дифференцируемость функции нескольких переменных в точке. Полный дифференциал. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости.
46. Частные и полные производные сложной функции нескольких переменных. Производная по направлению и градиент.

47. Геометрический смысл полного дифференциала. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
48. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости смешанных частных производных от порядка дифференцирования.
49. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума.
50. Условный экстремум. Методы подстановки и множителей Лагранжа. Геометрическая интерпретация.
51. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции нескольких переменных в ограниченной, замкнутой области.
52. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов.
53. Основные способы интегрирования: метод замены переменной, интегрирование по частям.
54. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегралы от рациональных дробей.
55. Интегрирование тригонометрических функций и простейших видов иррациональностей.
56. Определенный интеграл, его геометрический смысл и основные свойства.
57. Классы интегрируемых функций и формула Ньютона-Лейбница.
58. Методы замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле.
59. Геометрические и экономические приложения определенного интеграла.
60. Несобственные интегралы первого и второго рода: определение и способы вычисления.
61. Признаки сравнения исследования сходимости несобственных интегралов от неотрицательных функций.
62. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия: порядок, решение, общее и частное решения. Задача Коши.
63. Дифференциальные уравнения первого порядка, решаемые в квадратурах: уравнения с разделенными и разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнение Бернулли.
64. Применение аппарата ОДУ в динамических моделях экономического роста.
65. Испытания, события, исходы. Алгебра событий. Диаграммы Эйлера-Венна. Классическое и статистическое определения вероятности. Основной закон комбинаторики и формулы комбинаторики.
66. Совместные и несовместные события. Достоверные, невозможные и противоположные события. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.

67. Теорема сложения вероятностей для совместных событий. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Примеры использования этих формул.
68. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наиболее вероятное количество успехов. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Теорема Пуассона. Формулы, следующие из этих теорем.
69. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Биноминальное распределение (для схемы испытаний Бернулли). Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание. Дисперсия. Их свойства. Среднеквадратичное отклонение.
70. Функция распределения. Ее свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности (распределения), ее связь с функцией распределения. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Закон равномерного распределения.
71. Нормальное распределение. Смысл параметров нормального распределения. Вероятность попадания в заданный интервал. Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм. Теорема Ляпунова (формулировка).
72. Функции случайного аргумента и их распределение. Математическое ожидание для функций случайного аргумента. Функции двух случайных аргументов. Распределение суммы независимых слагаемых. Устойчивость распределений. Устойчивость нормального распределения.
73. Показательное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал. Числовые характеристики показательного распределения. Функции надежности. Характерное свойство показательного закона надежности.
74. Генеральная и выборочная совокупности. Повторные и бесповторные выборки. Репрезентативность. Способы выборки. Статистическое распределение. Эмпирическая функции распределения. Полигон. Гистограмма.
75. Статистические оценки параметров распределения. Выборочное среднее и дисперсия. Формула для вычисления дисперсии. Смещенные и несмещенные оценки. Доверительный интервал.

### 5.4.1 Самостоятельное изучение студентами разделов дисциплины

Таблица 5

| № раздела (темы) дисциплины | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение                      | Кол-во часов |
|-----------------------------|---|--------------|
| 1                           | Основы теории множеств и математической логики                      | 4            |
| 2                           | Матрицы и определители  | 10           |
| 3                           | Системы линейных алгебраических уравнений                           | 12           |
| 4                           | Основы векторной алгебры и аналитической геометрии.                 | 10           |
| 5                           | Функции одной переменной. Основы теории пределов.<br>Непрерывность. | 10           |
| 6                           | Дифференциальное исчисление функции одной переменной.               | 8            |
| 7                           | Функции нескольких переменных.                                      | 10           |
| 8                           | Интегральное исчисление функции одной переменной.                   | 16           |
| 9                           | Обыкновенные дифференциальные уравнения.                            | 8            |
| 10                          | Элементы теории вероятностей и математической статистики.           | 10           |
| ИТОГО:                      |   | 118          |

### 5.4.2. Формы самостоятельной работы

Таблица 6

| № п/п | Разделы (темы) дисциплины | Трудоемкость в часах | Формы самостоятельной работы   |
|-------|---------------------------|----------------------|--|
| 1     | 1-11                      | 36                   | Чтение учебной литературы / изучение кейсов, ознакомление с материалами справочных систем и научными публикациями в периодических изданиях по индивидуальному заданию преподавателя. |

|   |       |     |   |
|---|-------|-----|---|
| 2 | 1-11  | 44  | Подготовка к ПЗ / выполнение ДКЗ  |
| 3 | 1-11  | 18  | Подготовка реферата / доклада / презентации / проекта научной статьи на ежегодную студенческую научную конференцию РГУП |
| 4 | 1-11  | 22  | Самостоятельная работа в сессию   |
|   | ИТОГО | 118 |   |

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Фонды оценочных средств разработаны в соответствии с Положением Университета «О Фонде оценочных средств» и включены в состав УМК.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

При освоении курса базовым является учебник и практикум «Высшая математика для экономических специальностей» под ред. Н. Ш. Кремера, рекомендованный Министерством образования РФ и УМО по образованию в области математических методов в экономике. В качестве дополнительных используются учебные пособия и методические материалы, подготовленные преподавателями кафедры информационного права, информатики и математики Российского государственного университета правосудия.

Изучение дисциплины «Математика» обеспечивает основную математическую подготовку специалиста и способствует развитию: навыков математического мышления; навыков использования математических методов и основ математического моделирования, математической культуры.

Развитие математической культуры 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.

Математическое образование специалиста должно основываться на фундаментальных понятиях математики. Фундаментальность математической подготовки предполагает достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, точность формулировок математических свойств

изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык.

Изложение соответствующих разделов математики проводится таким образом, чтобы у студента сложилось целостное представление об основных этапах становления современной математики и ее структуре, об основных математических понятиях и методах, о роли и месте математики в различных предметных областях.

Практика преподавания курса в целом показывает, что в нем должно быть отражено следующее:

Становление современной математики. Оценка роли и места математики и математических методов в решении интеллектуальных задач из различных сфер человеческой деятельности.

Структура современной математики. Основные особенности математического мышления. Аксиоматический подход. Математические доказательства. Примеры «правдоподобных» рассуждений, приводящих к ложным результатам. Основные математические понятия.

Множества, числа, фигуры и образы. Отношения и отображения. Конечные и бесконечные множества. Основные структуры на множествах.

Метод координат. Его развитие и применения. Математическая реализация идей непрерывности и дискретности.

Математические методы. Постановка задачи о принятии решения. Математические методы в целенаправленной деятельности.

Анализ связей и факторов. Математические методы проверки гипотез.

Принципы построения математических моделей. Математические модели процессов.

Роль математики в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Методы решения интеллектуальных задач в различных сферах человеческой деятельности.

Студент должен иметь представление о важнейших понятиях, на основе которых возможны корректное применение математики в практической деятельности, а также повышение им своей квалификации.

На лекциях излагаются теоретические сведения, которые затем закрепляются на практических занятиях решением задач. Предпочтение оказывается изучению содержательных примеров применения рассматриваемых математических методов в экономической деятельности.

При проведении практических занятий рекомендуется:

- уделять внимание разбору теоретических задач, предлагаемых на лекциях и на семинарских занятиях;
- уделять внимание краткому повторению теоретического материала, который используется при решении упражнений и задач;
- осуществлять регулярную проверку домашних заданий;
- ставить проблемные вопросы типа, насколько предложенное достаточное условие близко к необходимому;
- использовать при проведении занятий методы мозговой атаки;

– развивать математическую интуицию у студентов.

На каждые 2 часа аудиторных занятий отводится около 2 часов самостоятельной работы студента. В процессе самостоятельной работы студент руководствуется методическими рекомендациями по ее организации.

Начинается самостоятельная работа студента над учебным материалом уже на лекции, когда преподаватель излагает теоретические сведения. Рекомендуются вести подробный конспект теоретического материала. При разборе примеров в аудитории или в рамках выполнения домашних заданий целесообразно каждый шаг обосновывать теми или иными теоретическими положениями.

При изучении теоретического материала не заикливаться на трудных и непонятных местах, смело их пропускать и двигаться дальше, а затем возвращаться к тому, что было пропущено (часто последующее проясняет предыдущее).

При чтении учебников и лекционных записок активно помечать непонятные места, чтобы впоследствии с этими вопросами разобраться.

С первых студенческих дней конструировать собственный стиль понимания сути изучаемого материала. Математические дисциплины в этой ситуации являются наиболее успешным полигоном.

Для прочного усвоения материала по той или иной теме следует заучивать наизусть основные понятия, определения и теоремы. Запоминать нужно не только словесные формулировки, но и их символьные отображения – формулы. При этом студенту следует обращать внимание на то, к какой категории относятся изучаемые им понятия.

Только в этом случае формализованные понятия и определения становятся инструментом решения задач на практических занятиях, при выполнении домашних и зачётных контрольных заданий, а в последующем могут быть активно использованы при изучении специальных дисциплин и в профессиональной практике.

### **Информационные ресурсы Университета**

| №<br>п/п                                 | Наименование  | Адрес в сети Интернет   |
|--|---------------|---|
| <b>Электронные библиотечные системы*</b> |               |   |
| 1  | ZNANIUM.COM   | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a><br>Основная коллекция и<br>коллекция<br>издательства Статут |
| 2  | ЭБС ЮРАЙТ     | <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a><br>коллекция РГУП                                |
| 3  | ЭБС «BOOK.ru» | <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a><br>коллекция   |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | издательства<br>Проспект<br>Юридическая<br>литература ;<br>коллекции<br>издательства Кнорус<br>Право, Экономика и<br>Менеджмент                     |
| 4  | East View Information<br>Services                   | <a href="http://www.ebiblioteka.ru">www.ebiblioteka.ru</a><br>Универсальная база<br>данных периодики<br>(электронные<br>журналы)                    |
| 5  | НЦР РУКОНТ  | <a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a><br>Раздел Ваша<br>коллекция – РГУП-<br>периодика<br>(электронные<br>журналы)                      |
|    | <b>Интернет-ресурсы</b>                             |   |
| 6  | Информационно-<br>образовательный<br>портал РГУП    | <a href="http://www.op.rai.ru">www.op.rai.ru</a><br>электронные версии<br>учебных, научных и<br>научно-практических<br>изданий РГУП                 |
| 7  | Система электронного<br>обучения Фемида             | <a href="http://femida.raj.ru/">http://femida.raj.ru/</a><br>Учебно-методические<br>комплексы,<br>Рабочие программы<br>по направлению<br>подготовки |
| 8  | Правовые системы                                    | Консультант,<br><a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a><br>Гарант, Кодекс  |
| 9  | Официальный сайт<br>Университета                    | <a href="http://www.rgup.ru">www.rgup.ru</a>  |
| 10 | Судебный<br>департамент при ВС<br>РФ                | <a href="http://www.cdep.ru/">www.cdep.ru/</a>  |
| 11 | Федеральная служба<br>государственной<br>статистики | <a href="http://www.gks.ru/">www.gks.ru/</a>  |

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения лекционных занятий университет предоставляет аудиторию, оснащенную доской размером не менее 2×1,2 м, мелом и тряпкой. Для проведения интерактивных занятий университет выделяет лекционный зал, оборудованный презентационной техникой (компьютер с установленным программным обеспечением, включая ОС MSWindows, система компьютерной симуляции Mathcad, офисные программы MSWord, MSeXcel, MSPowerPoint или их аналоги, пульт дистанционного управления, лазерная указка, радиомикрофон, проектор, экран).

| № п\п | Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                 | Перечень лицензионного программного обеспечения/ Реквизиты подтверждающего документа   |   |
|-------|---|---|--|--|---|
|       | Математика  | Аудитория № 412 - аудитория для лекционных занятий, семинарских (практических) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации (либо аналог) | Учебная доска, стол преподавателя, учебные столы, стулья, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер | <p>Договор № 037310005981600 0012-0014170-02 от 02 августа 2016г. ООО «СВЕГА-компьютер», действует на протяжении всего срока использования экземпляра программы для ЭВМ</p> <p>Договор № Тг072789/м18г. Москва «19» декабря 2013 г. Закрытое акционерное общество «СофтЛайн Трейд», действует на протяжении всего срока использования экземпляра программы для ЭВМ</p> <p>Договор от 01 ноября 2014г, срок действия - бессрочно</p> <p>Договор № 13/КМ-143/2018 от 28 сентября 2018г., срок действия - бессрочно</p> | <p>Microsoft<br/>Права на программы для ЭВМ windows 10 (предустановленное ПО)</p> <p>Microsoft<br/>Права на программы для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition</p> <p>СПС Консультант плюс</p> <p>СПС Гарант</p> |

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра информационного права, информатики и математики  
 Специальность 38.05.01 «Экономическая безопасность»  
 Дисциплина «Математика»

| Наименование, Автор или редактор, Издательство, Год издания, кол-во страниц  | Вид издания  |  |
|--|--|--|
|  | ЭБС<br>(указать ссылку)  | Количество печатных изд. в библиотеке вуза |
| 1  | 2  | 3  |
| <b>Основная</b>  |  |  |
| <p><b>Математика</b> : учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева ; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102130-9 - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989799">https://znanium.com/catalog/product/989799</a>(дата обращения: 11.03.2020). . - Текст : электронный.</p> | <p><a href="https://znanium.com/catalog/product/989799">https://znanium.com/catalog/product/989799</a></p> |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Кундышева, Е. С. <b>Математика</b> [Электронный ресурс] : Учебник для экономистов / Е. С. Кундышева. — 4-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 564 с. - ISBN 978-5-394-02261-6. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/512127">https://znanium.com/catalog/product/512127</a>(дата обращения: 11.03.2020) - Текст : электронный.</p> | <p><a href="https://znanium.com/catalog/product/512127">https://znanium.com/catalog/product/512127</a></p> |  |
| <p><b>Дополнительная</b></p>  |  |  |

| <p>Наименование, Автор или редактор, Издательство, Год издания, кол-во страниц</p>  | <p>Вид издания</p>   |  |
|---|--|--|
|   | <p>ЭБС<br/>(указать ссылку)</p>  | <p>Кол-во печатных изд. в библиотеке вуза)</p> |
| <p>1</p>  | <p>2</p>   | <p>3</p>                                       |
| <p><b>Математика в примерах и задачах</b> : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102288-7. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989802">https://znanium.com/catalog/product/989802</a>(дата обращения: 11.03.2020). - Текст : электронный.</p> | <p><a href="https://znanium.com/catalog/product/989802">https://znanium.com/catalog/product/989802</a></p> |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Высшая математика для экономистов:</b> учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.] ; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 479 с. — (Серия «Золотой фонд российских учебников») - ISBN 978-5-238-00991-9. — URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1028709">https://znanium.com/catalog/product/1028709</a>(дата обращения: 11.03.2020). —Текст : электронный.</p> | <p><a href="https://znanium.com/catalog/product/1028709">https://znanium.com/catalog/product/1028709</a></p> |  |
| <p><b>Дополнительная литература для углубленного изучения дисциплины</b></p>  |  |  |
| <p>Высшая математика для экономистов. Практикум : учебно-практическое пособие / Татарников О.В., под ред., Бирюкова Л.Г., Раутиан Н.А., Бобрик Г.И., Иванкова Г.В., Карасев П.А., Макжанова Я.В., Мочалина Е.П., Швед Е.В. — Москва : КноРус, 2020. — 318 с. — ISBN 978-5-406-06206-7. — URL: <a href="https://book.ru/book/934311">https://book.ru/book/934311</a> (дата обращения: 11.03.2020). — Текст : электронный.</p>  | <p><a href="https://www.book.ru/book/934311">https://www.book.ru/book/934311</a></p>                         |  |
| <p>Малыхин, В. И. <b>Высшая математика</b> : учебное пособие / В.И. Малыхин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 365 с. — (Высшее образование). - ISBN . - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1067788">https://znanium.com/catalog/product/1067788</a>(дата обращения: 11.03.2020). - Текст : электронный.</p>  | <p><a href="https://znanium.com/catalog/product/1067788">https://znanium.com/catalog/product/1067788</a></p> |  |

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## **КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ**

**ШИФР И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ:**

**ОПК-1** - способность применять математический инструментарий для решения экономических задач

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ:**

Профессиональная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

Для освоения данной компетенции студент должен

**ЗНАТЬ:**

- основы математики в объеме программы средней общеобразовательной школы,

**УМЕТЬ:**

- решать типовые задачи по элементарной математике,

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками работы с учебной литературой.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-12,  
КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

| Планируемые результаты обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |   | Элементы ООП, формирующие результат обучения  | Оценочные средства                         |
|---|--|---|---|---|---|--|
|   | Уровни освоения компетенции  |   |   |   |   |  |
|   | <b>1</b>   | <b>2 – пороговый</b>  | <b>3 – базовый</b>  | <b>4 – продвинутый</b>  |   |  |
|   | неудовлетворительно  | удовлетворительно   | хорошо  | отлично   |   |  |
| ОПК-1 (з)<br>ЗНАТЬ:<br>определения основных понятий, формулировку аксиом и теорем в соответствии с программой курса | На промежуточной аттестации на вопросы получены неверные или неполные ответы, а из всех дополнительных вопросов ответ не получен хотя бы на один. При тестировании получено менее 56 процентов от максимального результата | На промежуточной аттестации на вопросы получены неполные ответы, а из всех дополнительных вопросов ответ не получен только на один. При тестировании получено от 56 до 69 процентов от максимального результата | На промежуточной аттестации получены неполные ответы на некоторые вопросы, но на все дополнительные вопросы получены верные ответы. При тестировании получено от 70 до 84 процентов от максимального результата | На промежуточной аттестации практически на все вопросы получены верные ответы. При тестировании получено свыше 85 процентов от максимального результата | Тема 1. Основы теории множеств и математической логики<br>Тема 2. Матрицы и определители<br>Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений<br>Тема 4. Основы векторной алгебры и аналитической геометрии.<br>Тема 5. Функции одной переменной. Основы теории пределов. Непрерывность.<br>Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. | ФОС.<br>Вопросы для подготовки к экзамену. |
| ОПК-1 (у)<br>УМЕТЬ:   | Домашние контрольные   | Домашние контрольные  | Домашние контрольные  | Домашние контрольные  | исчисление функции одной переменной.  | ФОС.<br>Вопросы                            |

|   |  |  |  |   |   |   |
|---|--|--|--|---|---|---|
| <p>самостоятельно работать с учебно-методической литературой и электронными учебно-методическими комплексами; употреблять формальный математический язык и символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; применять изученные математические методы при решении типовых задач в пределах основного программного материала, а также решении практические задач математическими методами</p> | <p>задания не выполнялись. На экзамене на теоретические вопросы получены неверные или неполные ответы, а из всех дополнительных вопросов не получен ответ хотя бы на один.</p> | <p>задания выполнялись не полностью или выполнялись с существенным и ошибками. На экзамене на теоретические вопросы получены неполные ответы, а из всех дополнительных вопросов ответ не получен только на один.</p> | <p>задания выполнялись полностью, с несущественным и ошибками. На экзамене получены неполные ответы на некоторые из теоретических вопросов, но на все дополнительные вопросы получены верные ответы.</p> | <p>задания выполнялись полностью и без ошибок. На экзамене практически на все теоретические вопросы получены верные ответы.</p> | <p>Тема 7. Функции нескольких переменных.<br/>Тема 8. Интегральное исчисление функции одной переменной.<br/>Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения.<br/>Тема 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</p> | <p>для подготовки и к экзамену. Практические примеры.</p> |
| <p>ОПК-1 (в)<br/>ВЛАДЕТЬ:<br/>навыками выполнения операций над множествами, векторами и матрицами; вычисления определителей; решения систем линейных уравнений различными способами; вычисления пределов функций; исследования</p>  | <p>Решено менее 50% предложенных практических задач.</p>   | <p>Решено 50-64% предложенных практических задач.</p>  | <p>Решено 65-79% предложенных практических задач.</p>  | <p>Решено более 80% предложенных практических задач.</p>  |   |   |

|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>функций, построения графиков с нахождением критических точек и асимптот всех видов; вычисления интегралов; нахождения площадей криволинейных фигур и объемов тел вращения.</p> |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЭКЗАМЕНЕ (ЗАЧЕТЕ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика»**

| Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Планируемые результаты обучения этапы достижения запланированного уровня компетенции  | Критерии оценивания результатов обучения |   |                                      |  | Процедуры оценивания  |
|--|---|--|---|--------------------------------------|--|---|
|  |   | отлично                                  | хорошо  | удовлетворительно                    | неудовлетворительно                    |   |
|  |   | 1  | 2   | 3                                    | 4                                      |   |
| ОПК--1                                     | <p><b>ЗНАТЬ:</b> определения основных понятий, формулировку аксиом и теорем в соответствии с программой курса;</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> самостоятельно работать с учебно-методической литературой и электронными учебно-методическими комплексами; употреблять формальный математический язык и символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; применять изученные математические методы при решении типовых задач в пределах основного программного материала, а также решении практические задач математическими методами;</p> | Структурированные систематические знания | Структурированные содержащие отдельные пробелы знания | Общие но не структурированные знания | Фрагментарные не сформированные знания | Успешное собеседование, выполнение письменных контрольных работ (аудиторных и домашних), ответы по экзаменационным билетам на зачете (экзамене) |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ о месте и роли математики в современном мире и в экономике; об основных этапах развития изучаемых разделов математики; особенностях современной математики; основных математических структурах и методах; принципах математических рассуждений и математических доказательств; основных приемах математического моделирования, методах создания и анализа математических моделей экономических задач.</p> |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|