При изложении дисциплины «Высшая математика» на первой ступени высшего экономического образования перед преподавателями ставятся следующие задачи:

* рассматривая математическую культуру как часть общечеловеческой культуры, способствовать формированию высоконравственной гражданской позиции обучаемых, становлению целостной высокоинтеллектуальной личности, способной решать сложные задачи, которые ставит жизнь;
* дать представление о месте математики в системе естественныхи экономических наук; о неразрывном единстве прикладной и фундаментальной математики; о преимуществах математического моделирования и его экономической эффективности;
* ознакомить студентов с основными понятиями и методами современной математики;
* научить применять математические знания при исследовании реальных экономических процессов и решении профессиональных задач;
* развить у студентов способности к логическому мышлению;
* воспитать у студентов мотивацию к глубокому изучению математики как языка общения цивилизованных экономистов, без которого невозможно овладеть специальнымидисциплинами, необходимыми им в их будущейпрофессиональной деятельности.

Во втором семестре изучаются темы 2.4 – 2.13 раздела II учебной программы согласно приведенной ниже выдержки из тематического плана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №темы | Название темы | Количество аудиторных часов |
| Всего | В том числе |
| Лекции | Практические занятия |
| **Раздел II. Математический анализ и дифференциальные уравнения** |
| 2.4 |  Производная и дифференциал функции  одной переменной | 2 | 1 | 1 |
| 2.5 |  Основные теоремы о дифференцируемых функциях | 2 | 2 |  |
| 2.6 |  Приложения дифференциального исчисления | 8 | 4 | 4 |
| 2.7 |  Функции нескольких переменных | 9 | 4 | 5 |
| 2.8 |  Первообразная и неопределенный интеграл | 11 | 5 | 6 |
| 2.9 |  Определенный интеграл  | 11 | 5 | 6 |
| 2.10 |  Кратные интегралы | Самост. | Самост. |  |
| 2.11 |  Обыкновенные дифференциальные уравнения | 13 | 7 | 6 |
| 2.12 |  Числовые и степенные ряды | 12 | 6 | 6 |
| 2.13 | Ряды Фурье | Самост. | Самост. |  |
|  | **Всего по II разделу** | **68** | **34** | **34** |

**Раздел II. Математический анализ и дифференциальные уравнения**

**2.4. Производная и дифференциал функции одной переменной.**

Дифференциал, его геометрический и экономический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Примеры применения производной в экономике. Производные высших порядков.

**2.5. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.**

Стационарные точки. Теоремы Ферма и Ролля. Теорема Лагранжа и формула конечных приращений. Теорема Коши. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя-Бернулли.

* 1. **Приложения дифференциального исчисления.**

Условие постоянства функций. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Достаточные условия экстремума. Условия выпуклости и вогнутости. Точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций. Предельные показатели в экономике. Эластичность экономических показателей. Максимизация прибыли.

* 1. **Функции нескольких переменных.**

Функции нескольких переменных. Линии уровня. Однородные функции. Выпуклые и вогнутые функции. Производственные функции. Линии изоквант и изокост. Предел функции в точке. Непрерывность. Свойства непрерывных функций. Частные производные. Примеры применения частных производных в экономике. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Градиент функции и его свойства. Производная функции по направлению. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Задачи на условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции. Метод наименьших квадратов.

* 1. **Первообразная и неопределенный интеграл.**

Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод замены переменной. Формула интегрирования по частям. Таблица неопределенных интегралов. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.

* 1. **Определенный интеграл.**

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл.Основные свойства определенного интеграла. Условия интегрируемостифункций. Формула Ньютона-Лейбница.Замена переменной в определенном интеграле.Формула интегрированияпо частям для определенного интеграла. Несобственные интегралы. Применение определенного интеграла вэкономике, для вычисления площадей плоских фигур,длин кривых иобъемов тел.

* 1. **Кратные интегралы**

Определение двойного интеграла. Геометрический смысл двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному. Тройной интеграл. Приложения кратных интегралов.

* 1. **Обыкновенные дифференциальные уравнения.**

Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения. Составление дифференциального уравнения первого порядка. Модели экономической динамики. Дифференциальные уравнения первого порядка. Методы интегрирования дифференциальных уравнений первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядков. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Метод Лагранжа вариации произвольной постоянной. Системы линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

* 1. **Числовые и степенные ряды.**

Понятие числового ряда. Сходимость числового ряда. Простейшие свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус, область и интервал сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенныеряды.Применение рядов к приближеннымвычислениям.

Ряды Фурье. Разложение функций в ряды Фурье.

**Цели изучения дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины «Высшая математика» во 2- м семестре обучаемый должен

***знать*:**

* основы дифференциального исчисления функций одной переменной;
* основы интегрального исчисления функций одной переменных;
* методы анализа числовых последовательностей и рядов;
* методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

***уметь:***

* решать задачи с использованием методов высшей математики;
* проводить исследование функций одной переменной;
* находить первообразные и интегралы и использовать их для решения экономических задач;
* исследовать на локальный, условный и глобальный экстремумы функции нескольких переменных;
* исследовать сходимость числовых последовательностей и рядов;
* исследовать степенные ряды и представлять функции степенными рядами;
* находить общие и частные решения простейших обыкновенных дифференциальных линейных уравнений I и II порядков.

***владеть:***

* представлениями о роли и месте математики в процессе изучения экономических дисциплин;
* навыками исследования задач методами высшей математики;
* навыками практического использования современных математических компьютерных пакетов при решении математических задач.

Основной теоретический материал излагается на лекциях и закрепляется на практических занятиях. Текущий контроль осуществляется путем опроса на практических занятиях, проведения самостоятельных и выполнения индивидуальных заданий.

В течение каждого семестра предусматривается проведение трех двухчасовых контрольных работ согласно Приложения № 1 к учебной программе по высшей математике (рег. № УД- Е.103/р.):

1. Раздел II, темы 2.7 – контрольная работа № 1, 2-й семестр.
2. Раздел II, темы 2.8; 2.9; 2.10 – контрольная работа № 2, 2-й семестр.
3. Раздел II, темы 2.11; 2.12 – контрольная работа № 3, 2-й семестр.

Итоговый контроль осуществляется в виде семестрового экзамена.