Широкое применение новейших достижений математики в экономической деятельности является важной предпосылкой для успешного развития современных предприятий и государственной экономики в целом. В связи с этим уровень математической и экономической подготовки молодых специалистов должен обеспечить свободное владение известными математическими методами, знания в области информационных технологий, умения формулировать и решать задачи оптимизации, проектирования и моделирования экономических систем.

Одной из базовых математических дисциплин является «Математический анализ». Целью курса является знакомство студентов со способами исследования функциональных зависимостей между переменными величинами. Методы математического анализа основаны на применении предельного перехода, дифференциального и интегрального исчисления и используются при изучении дисциплин «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическое программирование», «Основы экономической информатики», «Экономическая кибернетика» и ряда дисциплин специализации.

Математический анализ является фундаментальной частью запаса знаний, необходимых будущим специалистам в процессе учебы и в дальнейшем для успешной работы. Посредством освоения доказательств теорем и утверждений, математический анализ, как никакая другая дисциплина, играет уникальную роль в развитии логического мышления, воспитании точности аргументации и в совершенствовании общей культуры мышления студентов.

При современном изложении традиционного курса ставится дополнительная задача раскрыть возможности использования аппарата анализа в классических разделах экономики, эконометрике, а также в смежных вопросах обработки данных, вычислительных методах. Целесообразно уточнять экономический смысл основных понятий, выделять моменты построения математических моделей социально-экономических процессов для их последующего изучения методами математического анализа. Необходимо выявлять их связь с моделями других естественных физико-химических, экологических и биологических явлений, а также обращать внимание на алгоритмические аспекты получаемых результатов.

Во втором семестре изучаются темы 3.1 – 4.3 разделов III, IV учебной программы согласно приведенной ниже выдержки из тематического плана.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  темы | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых во­просов | Количество аудиторных  часов | | |
| Лекции | Практические  занятия | Управляемая  самостоятельная работа студентов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
|  | **Раздел III. Интегральное исчисление**  **функции одной переменной** |  |  |  |
| 1. | Первообразная и неопределенный интеграл | 8 | 10 | 16 |
| 2. | Определенный интеграл. Несобственные интегралы | 9 | 8 | 20 |
|  | **Раздел IV. Функции нескольких переменных** |  |  |  |
| 1. | Предел и непрерывность функции нескольких переменных | 5 | 4 | 14 |
| 2. | Дифференцируемость функции нескольких переменных | 4 | 4 | 18 |
| 3. | Экстремумы функции нескольких переменных | 6 | 8 | 14 |

**Раздел III. Интегральное исчисление функции одной переменной**

3.1. Первообразная и неопределенный интеграл

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные основных элементарных функций. Замена переменных в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Неберущиеся интегралы.

Ин­тегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Ин­тегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.

3.2. Определенный интеграл. Несобственные интегралы

Определенный интеграл Римана. Условия интегрируемости функций. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Приме­нениеопределенного интеграла для вычисления площадей фигур,длин дугплоскихкривых иобъемов тел. Применение определенного интеграла вэкономике. Несобственные интегралы первого и второго рода.

**Раздел IV. Функции нескольких переменных**

**4.1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных**

Пространство **Rn**.Сходящиеся последовательности в **Rn**. Функции нескольких переменных. Множества уровней. Производственные функции. Предел. Повторные пределы. Непрерывность. Непрерывность по одной из переменных. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность на множестве.

**4.2. Дифференцируемость функции нескольких переменных**

Частные производные. Примеры применения частных производных в экономике. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Условия дифференцируемости. Полный дифференциал. Дифференцирование сложной функции. Производная функции по направлению. Градиент функции и его свойства. Производные и дифференциалы высших порядков. Неявные функции.

**4.3. Экстремумы функции нескольких переменных**

Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Глобальный экстремум. Выпуклые функции нескольких переменных.

**Цели изучения дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен:

***знать:***

* + основные понятия математического анализа: предел, непрерывность, производная;
  + основные теоремы дифференциального исчисления;
  + основные методы дифференцирования;
  + роль и значение математического анализа при построении математических моделей.

***уметь:***

* + вычислять пределы функций и последовательностей;
  + находить производные функций одной и нескольких переменных;
  + решать основные задачи оптимизации с использованием аппарата математического анализа.

В течение семестра предусматривается проведение трех двухчасовых контрольных работ:

1. Раздел III, тема 3.1 – контрольная работа № 1, 1-й семестр.
2. Раздел III, тема 3.2 – контрольная работа № 2, 2-й семестр.
3. Раздел IV, темы 4.1, 4.2, 4.3 – контрольная работа № 3, 2-й семестр.

Итоговый контроль осуществляется в виде семестрового экзамена.