

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.04 Математика

Автор–составитель: к.ф.-м.н.

доцент кафедры Эконометрики

и математической экономики Дрёмов О.А.

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность: «Прикладная информатика в экономике»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Цели и задачи дисциплины (модуля).

Дисциплина «Математика» предназначена для повышения уровня образованности в области математики специалистов по экономике, управлению – “менеджеров” с учётом того, что для них математика является в большей мере инструментом анализа, организации, управления. Все изучаемые математические понятия иллюстрируются приложениями из экономики, финансов и управления. Показывается, что математические понятия вводятся и изучаются ради экономических.

В соответствии с назначением, **основной целью** обучение студентов основам математического анализа.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются **следующие задачи**:

- научить студентов разбираться в терминологии, понятиях и методах, используемых в различных разделах математического анализа;
- научить студентов практически использовать аппарат математического анализа в экономических приложениях;
- сформировать у студентов математически прикладной тип мышления для решения практических задач по основной специальности.

План курса

№ п/п	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы
Тема 1.	Теория пределов	Числовые последовательности. Предел последовательности. Кванторы. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Ограниченность последовательности. Теоремы о сходимости последовательности. Простые и сложные проценты. Дисконтирование. Рыночная стоимость бессрочной облигации. Понятие предела функции. Определение предела функции по Гейне и по Коши. Бесконечный предел. Односторонний предел. Предел функции на бесконечности. Свойства бесконечно малых функций. Свойства пределов функций. Первый и второй замечательный пределы. Задача о непрерывном начислении процентов. Символ Ландау. Свойства символа «о»-малое. Асимптотические равенства. Определение непрерывности функции. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва.

		Свойства функций, непрерывных на отрезке. Экономическая интерпретация непрерывности.
Тема 2.	Дифференциальное исчисление	<p>Правила вычисления производных.</p> <p>Производная функции одной переменной. Дифференциал функции. Правила вычисления производных и дифференциалов.</p> <p>Производные элементарных функций.</p> <p>Таблица производных. Вывод формул производных некоторых элементарных функций (логарифмической, степенной, показательной, тригонометрических и обратных тригонометрических функций).</p> <p>Инвариантность формы первого дифференциала.</p> <p>Отсутствие вида первого дифференциала функции.</p> <p>Геометрические приложения производной.</p> <p>Уравнение касательной к кривой.</p> <p>Вывод уравнения касательной к кривой. Нормаль. Угол между кривыми. Условие параллельности двух прямых. Условие перпендикулярности двух прямых.</p> <p>Геометрический смысл производной.</p> <p>Геометрический смысл производной как тангенса угла наклона. Геометрический смысл дифференциала (вертикальный катет в прямоугольном треугольнике).</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>Случай независимой и зависимой переменной.</p> <p>Отсутствие инвариантности формы второго дифференциала.</p> <p>Производные функций, заданных неявно.</p> <p>Алгоритм нахождения производной функции заданной неявно.</p> <p>Производные функций, заданных параметрически.</p> <p>Правило нахождения производной параметрической функции.</p> <p>Основные теоремы дифференциального исчисления.</p> <p>Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.</p> <p>Теорема Ферма (о равенстве нулю производной). Теорема Ролля (о нуле производной функции, принимающей на концах отрезка равные значения). Теорема Лагранжа (о конечных приращениях). Теорема Коши (об отношении конечных приращений двух функций).</p> <p>Правило Лопиталья.</p> <p>Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья.</p> <p>Сравнение функций по скорости роста (теоретические задачи).</p> <p>Формулы Маклорена и Тейлора.</p> <p>Разложение функции по степеням x с остаточным членом в форме Пеано. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.</p> <p>Исследование функций с помощью производных. Экстремум.</p>

		<p>Понятие экстремума. Необходимое и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции, непрерывной на отрезке.</p> <p>Выпуклость. Точки перегиба.</p> <p>Определение выпуклости и точек перегиба. Теорема об условиях направленности выпуклости вверх или вниз.</p> <p>Схема исследования функции на выпуклость. Асимптоты графика функции.</p> <p>Исследование функций и построение их графиков.</p> <p>Схема исследования функции с целью построения ее графика.</p> <p>Эластичность функции.</p> <p>Определение эластичности. Геометрическая интерпретация. Свойства эластичности. Эластичность элементарных функций.</p>
Тема 3.	Интегральное исчисление	<p>Понятие первообразной.</p> <p>Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы. Методы нахождения неопределенных интегралов.</p> <p>Определенный интеграл.</p> <p>Площадь криволинейной трапеции. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Производная интеграла с переменным верхним пределом</p> <p>Формулы интегрирования.</p> <p>Формула замены переменной в определенном интеграле.</p> <p>Формула интегрирования по частям. Приближенное вычисление определенных интегралов.</p> <p>Оценка определенных интегралов.</p> <p>Оценка определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур.</p> <p>Несобственные и двойные интегралы.</p> <p>Несобственные интегралы.</p> <p>Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. Эталонный интеграл 1-го и 2-го рода. Исследование на сходимость интегралов от знакопеременных функций.</p> <p>Использование интегралов в экономике.</p> <p>Задача о неравномерном распределении доходов. Задача замены оборудования.</p> <p>Двойные интегралы.</p> <p>Понятие двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Нахождение двойных интегралов.</p>
Тема 4.	Функции нескольких переменных	<p>Понятие функции нескольких переменных. Линии уровня. Предел функции нескольких переменных.</p> <p>Непрерывность функции нескольких переменных.</p> <p>Свойства непрерывных функций. Частные производные.</p> <p>Геометрический смысл частной производной.</p> <p>Определение дифференцируемости функции нескольких переменных. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Полный дифференциал. Частные дифференциалы. Дифференцируемость сложной функции нескольких переменных. Производные неявных функций.</p> <p>Система уравнений в дифференциалах. Однородные</p>

		функции. Производная по направлению. Градиент. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Макроэкономическая функция Кобба-Дугласа. Требования к производственной функции.
Тема 5.	Теория рядов	Числовой ряд. Сходимость и расходимость числового ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Интегральный признак Коши. Признак Даламбера. Признак сравнения. Абсолютная и неабсолютная сходимость знакопеременного ряда. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда. Функциональные ряды. Область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Ряды Фурье. Применение рядов в экономике.
Тема 6.	Теория дифференциальных уравнений	Дифференциальные уравнения, их порядок, общий и частный интегралы. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Линейные неоднородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Нахождение частного интеграла в общем случае посредством квадратур. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Формы текущего контроля промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины «Математика» студент должен:

- **знать** методы математического анализа и алгебры, применяемые при моделировании управленческих процессов, математические методы анализа при принятии решения, цели и способы построения математических моделей для решения задач в экономической науке.
- **уметь** применять математические методы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и алгебры при решении профессиональных задач, применять в экономическом анализе математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления.
- **владеть** минимальными навыками применения математического аппарата в профессиональной деятельности, навыками использования математических методов в профессиональной деятельности, навыками построения производственных функций, функций спроса на ресурсы, функции полезности, изучаемых в макроэкономике, с помощью теории функций нескольких переменных

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные и общепрофессиональные компетенции.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
«Математика»**

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1	способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	на уровне знаний: методы математического анализа и алгебры, применяемые при моделировании управленческих процессов
		на уровне умений: применять математические методы в профессиональной деятельности
		на уровне навыков: минимальные навыки применения математического аппарата в профессиональной деятельности
ОПК-6	способность анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	на уровне знаний: математические методы анализа при принятии решения
		на уровне умений: применять методы математического анализа и алгебры при решении профессиональных задач
		на уровне навыков: навыки использования математических методов в профессиональной деятельности
УК ОС-2	Способность разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений	на уровне знаний: знать достаточное количество информации по данной дисциплине для правильной оценки входящих данных
		на уровне умений: уметь осуществлять первичную и дальнейшую разработку проекта; грамотно оценивать ресурсы и ограничения
		на уровне навыков: владеть навыком построения и разработки проекта;

		навыками использования полученных знаний в профессиональной деятельности
--	--	---

Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) «Математика»

Вид учебной работы		Количество часов								
		Всего по уч. плану	Семестр							
			1	2	3	4	5	6	7	8
аудиторные занятия (всего):		56	32	24						
в том числе	лекционные занятия	24	16	8						
	практические занятия	32	16	16						
самостоятельная работа:		196	76	120						
общая трудоемкость дисциплины:	часы:	324	108	144						
	зачетные единицы:	9	3	4						
Формы итогового контроля		экзамен ы	36ч.	36ч.						

Информационные технологии, программное обеспечение, материально-техническая база, оценочные средства, необходимые для освоения дисциплины адаптированы для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Основная литература.

1. Малугин В.А. Математика для экономистов. Математический анализ. Курс лекций. М.: Эксмо, 2005.
2. Математика Учебник для студентов вузов: автор Кузнецов Б.Т., изд-во Юнити-Дана, 2008, с. 719, ISBN5-238-00754-х, 206-00
3. Лобкова Н.И., Максимов Ю.Д., Хватов Ю.А. Высшая математика для экономистов и менеджеров: учебное пособие Издательство "Лань" ISBN 978-5-8114-3293-6, 2018, 520 с.

Дополнительная литература.

1. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. 3-е изд., перераб. - М.: Физматлит, т.1 - 400с.; т.2 - 424с., 2005г.
2. Распознавание и спецификация структур данных, автор А.В. Бабищев, изд. Ленанд, с. 192, 393-00, 2009г