

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области прикладной математики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладная математика и математические методы и модели в туристской деятельности» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Прикладная математика и математические методы и модели в туристской деятельности» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Введение в туризм», «Философия».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Бухгалтерский и финансовый учет в туризме», «Экономика и предпринимательство в сфере туризма», «Инновации в туризме», «Инновационные процессы развития туризма», «Санаторно-курортный сервис», «Технологии продаж», прохождения практик «Производственная практика. Преддипломная практика», «Производственная практика. Проектно-технологическая», «Учебная практика. Исследовательская».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен принимать экономически обоснованные решения, обеспечивать экономическую эффективность организаций избранной сферы профессиональной деятельности (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные положения алгебраической теории, а также положения, классические факты, утверждения и методы указанной предметной области;
- основные положения аналитической геометрии;
- основные положения теории пределов и непрерывности функции;
- основные положения дифференциального исчисления функции одного переменного;
- основные положения интегрального исчисления функции одной переменной;
- основные положения дифференциального и интегрального исчислений функций многих переменных;

уметь

- решать типовые задачи в указанной предметной области;
- вычислять пределы функций и исследовать функции одной переменной на непрерывность;
- исследовать функцию одной переменной средствами дифференциального исчисления;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- решать задачи на исследование функций двух переменных на экстремум;

владеть

- опытом решения систем линейных уравнений;
- аналитико-синтетическим методом поиска пути и решения задач школьного курса геометрии;

- языком теории пределов;
- методами вычисления производных и исследования функций;
- методами интегрального исчисления функции одной переменной;
- методами дифференциального и интегрального исчисления функций многих переменных.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 5,
 общая трудоёмкость дисциплины в часах – 180 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 16 ч., СРС – 155 ч.),
 распределение по семестрам – 2 курс, зима, 1 курс, зима, 1 курс, лето,
 форма и место отчётности – экзамен (2 курс, зима).

5. Краткое содержание дисциплины

Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Числовые поля. Матрицы. Способы записи матриц. Сложение и умножение матриц, умножение матрицы на число, транспонирование. Определитель квадратной матрицы. Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы. Теорема о разложении определителя по строке (столбцу). Системы линейных уравнений. Преобразования систем линейных уравнений приводящие к равносильным системам линейных уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных в системе линейных уравнений. Число решений системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Системы однородных линейных уравнений. Элементарные преобразования матрицы и ее ранг. Теорема об инвариантности ранга матрицы относительно элементарных преобразований. Необходимые и достаточные условия совместности системы линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли). Общее решение системы линейных уравнений. Матрица, обратная данной квадратной матрице. Критерий обратимости матрицы. Способы вычисления обратной матрицы. Поле. Построение поля комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Норма и модуль комплексного числа, их свойства. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Корни n -й степени из 1, их свойства.

Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Свойства направленных отрезков. Вектор. Произведение действительного числа на вектор. Сложение векторов. Скалярное произведение векторов. Свойства. Аффинная система координат на плоскости. Координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении. Прямоугольная декартова система координат. Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Расстояние между двумя точками. Полярная система координат. Переход от полярной системы координат к прямоугольной декартовой. Преобразования прямоугольной декартовой системы координат. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Формула расстояния от точки до прямой в прямоугольной декартовой системе координат. Эллипс, гипербола и парабола. Канонические уравнения. Аффинная и прямоугольная декартова системы координат в пространстве. Векторное произведение двух векторов. Свойства. Вычисление векторного произведения. Смешанное произведение трех векторов. Свойства. Вычисление смешанного произведения. Различные виды уравнений плоскости. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Различные виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых заданных своими параметрическими уравнениями. Взаимное расположение прямой и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости и прямой, заданных в прямоугольной декартовой системе координат. Понятие поверхности второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка по их каноническим уравнениям.

Введение в анализ.

Предмет математического анализа. Связь со школьным курсом математики. Множество \mathbb{R} действительных чисел. Ограниченные и неограниченные множества. Промежутки. Функции и их общие свойства. Обратная функция. Действительная функция действительной переменной. График функции. Числовые последовательности. Предел. Бесконечно малые и их сравнение. Бесконечно большие. Непрерывность. Точки разрыва.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Производная и дифференциал. Дифференцируемость функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Параметрически заданные функции и их дифференцирование. Касательная к кривой. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши. Правило Лопиталя. Максимум и минимум. Необходимое и достаточные условия экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Применение дифференциального исчисления к построению графиков функций.

Интегральное исчисление функций одной переменной.

Неопределенный интеграл. Интегрирование по частям. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших иррациональных и трансцендентных функций. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменной. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Условия сходимости.

Дифференциальное и интегральное исчисление для функций нескольких переменных.

Функции нескольких переменных. График функции двух переменных, линии уровня. Частные производные, дифференцируемость и дифференциал функции нескольких переменных. Достаточное условие дифференцируемости. Касательная плоскость. Дифференцирование сложной функции. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений. Двойной интеграл. Понятие двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла повторным интегрированием. Вычисление объемов тел.

6. Разработчик

Харламов Олег Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».