

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автор: Павлидис В.Д.

Наименование дисциплины: Б1.О.08 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И ФУНКЦИЯ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

Цель освоения дисциплины: ознакомить обучаемых с основами линейной алгебры и теории функций многих переменных

1. Требования к результатам освоения дисциплины:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	<i>Знать:</i> Основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. <i>Уметь:</i> Корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат аналитической геометрии и начал линейной алгебры <i>Владеть:</i> Соответствующим математическим аппаратом аналитической геометрии и начал линейной алгебры, применяемым при решении профессиональных задач.
	ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	<i>Знать:</i> Основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. <i>Уметь:</i> Корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат аналитической геометрии и начал линейной алгебры <i>Владеть:</i> Соответствующим математическим аппаратом аналитической геометрии и начал линейной алгебры, применяемым при решении профессиональных задач.

	<p>ОПК-1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i> Основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.</p> <p><i>Уметь:</i> Корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат аналитической геометрии и начал линейной алгебры</p> <p><i>Владеть:</i> Соответствующим математическим аппаратом аналитической геометрии и начал линейной алгебры, применяемым при решении профессиональных задач.</p>
--	---	--

2. Содержание дисциплины:

Тема 1. Элементы функционального анализа. Скалярная функция нескольких переменных (ФНП) Предел ФНП. бесконечно малые и бесконечно большие ФНП. Непрерывность ФНП в точке, на множестве. Свойства ФНП, непрерывных на множестве. Частные и полное приращение функции многих переменных.

Тема 2. Частные производные ФНП, геометрическая интерпретация для $n=2$. Частные производные высших порядков. Теорема о независимости смешанных частных производных от порядка дифференцирования. Дифференцируемость ФНП. Необходимые условия и достаточное условие дифференцируемости.

Тема 3. Полный дифференциал ФНП. Необходимые и достаточные условия того, что выражение $P(x,y)dx+Q(x,y)dy$ является полным дифференциалом. Восстановление функции по ее полному дифференциалу. Применение дифференциала ФНП к приближенным вычислениям. Производная сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Дифференциалы высших порядков.

Тема 4. Неявные функции. Теорема о существовании и дифференцируемости неявной ФНП. Производная ФНП по направлению и градиент, их свойства.

Тема 5. Касательная плоскость и нормаль к поверхности, условия их существования и вывод уравнений. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных. Формула Тейлора для ФНП.

Тема 6. Экстремум ФНП. Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия экстремума (формулировка с помощью матрицы Гессе). Условный экстремум ФНП, его геометрическая интерпретация (при $n=2$), функция Лагранжа. Нахождение наибольшего и наименьшего значений дифференцируемой ФНП на замкнутом ограниченном множестве.

Тема 7. Основные алгебраические структуры. Линейные пространства: аксиомы и примеры линейных пространств.

Тема 8. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Критерий линейной зависимости, его следствия. Определение базиса и размерности линейного пространства. Теорема о единственности разложения по базису. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в базисе. Матрица перехода к новому базису. Преобразование координат вектора при переходе к новому базису.

Тема 9. Линейные операторы и их матрицы (определение, примеры). Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису, инвариантность ее определителя. Подобные матрицы. Действия над линейными операторами и соответствующие действия с их матрицами. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.

Тема 10. Характеристический многочлен линейного оператора, его независимость от базиса. След матрицы линейного оператора и его инвариантность. Характеристический

многочлен и собственные значения матрицы. Свойство множества собственных векторов, существование базиса из собственных векторов в случае действительных и некратных корней характеристического уравнения. Матрица линейного оператора в базисе, состоящем из его собственных векторов.

Тема 11. Квадратичные формы. Координатная и матричная формы записи. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.

3. Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единицы (ЗЕ), (144 академических часа)