

Аннотация дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02 Теория функций и функциональный анализ

Цель дисциплины - изучение основных понятий функционального анализа.

Задачи дисциплины:

знать:

- определение метрического, полного метрического, гильбертова пространств;
- определение мощности множества;
- определение счетного множества, измеримого множества;
- определение интеграла Лебега

уметь:

- проверять аксиомы метрики, нормы, скалярного произведения;
- вычислять метрику, норму элемента метрического пространства, скалярное произведение элементов пространства;
- определять мощность множества;
- вычислять интеграл Лебега;

владеть навыками:

- проверки аксиом метрики, нормы, скалярного пространства;
- определения мощности множества;
- вычисления интеграла Лебега.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. УК-1.2. Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий. УК-1.3. Владеть: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
ПКС-7	Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения),	ПКС-7.1. Знать: структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.2. Уметь: выделять структурные

	анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	элементы, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.3. Владеть: технологиями определения и анализа структурных элементов, входящих в систему познания предметной области.
--	---	--

Содержание разделов дисциплины.

Тема № 1. Определение и примеры метрических пространств. Понятие метрики, нормы, скалярного произведения. Понятие нормированного пространства. Понятие евклидова пространства. Ортогональная система. Понятие полной системы и ортогонального базиса.

Тема № 2. Окрестность точки. Предельные точки. Внутренность, замыкание и граница множества. Открытые и замкнутые множества. Связность. Область. Граница области.

Тема № 3. Сходимость в метрическом пространстве (равномерная, точечная, среднеквадратическая). Теорема Больцано-Вейерштрасса в R^n . Компакты в метрическом пространстве. Компакты в R^n . Полные метрические пространства. Теорема Банаха. Гильбертово пространство.

Тема № 4. Понятие линейного оператора. Обратный оператор. Обратимость линейных дифференциальных операторов второго порядка с начальными и граничными условиями. Понятие собственного числа и собственного вектора. Понятие непрерывности. Критерий непрерывности для линейного оператора. Непрерывность интегральных операторов Фредгольма. Понятие непрерывной обратимости. Критерий непрерывной обратимости для линейных операторов.

Тема № 5. Понятие мощности множества. Счетные множества и их свойства. Счетность множества рациональных чисел. Несчетность множества действительных чисел. Мощность континуума. Теорема Кантора-Бернштейна. Замкнутые и открытые множества. Совершенное множество. Канторово совершенное множество. Мера и мощность замкнутых и совершенных множеств.

Тема № 6. Множества, измеримые по Лебегу. Теоремы об измеримых множествах. Функции, измеримые по Лебегу. Интеграл Лебега. Сравнение интегралов Лебега и Римана.