Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гробова Татьяна Анатольевна
Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова
Дата подписания: 01.03.2023 12:58:22
Уникальный программный ключ:
bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de7242

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Функциональный анализ
Краткое содержание	Раздел 1. Основные понятия функционального анализа Тема 1. Основные понятия и определения. Понятие топологического пространства. Элементы общей топологии. Функциональное пространство и оператор. Упорядоченные множества. Теорема Цермело. Аксиомы топологической структуры. Топология множества. Свойства замкнутых множеств. Метрика в пространстве. Аксиомы метрики. Метризуемость топологических пространств. Топологические свойства метрических пространств: внутренность, замыкание, граница. Свойства топологических пространств: связность, отделимость, компактность. Понятие непрерывного отображения. Тема 2. Линейные пространства. Понятие линейного пространства. Основные определения. Линейные топологические пространства. Линейные метрические пространства. Пределы в метрическом пространстве и полнота метрических пространств. Принцип сжимающих отображений. Тема 3. Мера и интеграл Лебега. Измеримые множества и суммируемые функции. Интеграл Стилтьеса. Интегральные операторы. Общее понятие меры. Измеримые функции. Понятие сходимости почти всюду. Абстрактный интеграл Лебега. Мера и интеграл в Евклидовом пространстве. Интеграл Стилтьеса. Принцип сжимающих отображений в классе суммируемых (интегрируемых) функций. Существование и единственность решений интегральных уравнений (в примерах). Тема 4. Линейные нормированные пространства. Пространства Банаха. Линейные нормированные пространства, основные определения. Аксиомы нормы. Компактные множества в линейных нормированных пространствах. Критерии компактности множеств в некоторых пространствах. Тема 5. Абстрактное Гильбертово пространство. Основные понятия и определения теории Гильбертова пространства: скалярное произведение функций, норма, метрика. Пространство L_2. Ортогональные системы в L_2, коэффициенты и ряды Фурье. Гильбертово пространство: основные понятия, определения и примеры гильбертовых пространств. Раздел 2. Теория операторов Тема 6. Линейные операторы. Основные определения. Линейные непрерывные операторы. Пространство линейных операторов. Линейные операторы в нормированных пространствах: ограниченность и непрерывность, норма оператора. Определение нормы интегрального оператора с ядром непрерывным в $C[0,1]$. Обратные операторы. Теоремы об обратных операторах. Операторы, зависящие от параметра. Резольвента интегрального оператора. Решение интегральных уравнений, зависящих от параметра.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Знает основные понятия, определения, теоремы и методы функционального анализа. Умеет применять математический аппарат функционального анализа в будущей профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Владеет культурой мышления, способностью к анализу и синтезу.
Трудоемкость, з.е.	4
Форма отчетности	экзамен
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	

(модуля)	
Основная литература	Крепкогорский В.Л. Функциональный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Л. Крепкогорский. − Электрон. текстовые данные. − Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. − 116 с. − ISBN 978-5-7882-1650-8. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62016.html Глазырина П.Ю. Функциональный анализ. Типовые задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Ю. Глазырина, М.В. Дейкалова, Л.Ф. Коркина. − Электрон. текстовые данные. − Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. − 216 с. − ISBN 978-5-7996-1771-4. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66213.html
Дополнительная литература	Данилин А.Р. Функциональный анализ: учебное пособие / А.Р. Данилин. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. - 200 с. - ISBN 978-5-7996-0720-3. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239528 Кунакова Е.Ю. Лекции по функциональному анализу: учебное пособие / Е.Ю. Кунакова, И.Л. Томашевский; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. - 119 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00759-3. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436315 Осиленкер Б.П. Задачи и упражнения по функциональному анализу [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Б.П. Осиленкер.- Электрон. текстовые данные. - М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 132 с. - ISBN 978-5-7264-1186-6. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60819.html Сухинов А.И. Лекции по функциональному анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Сухинов, И.П. Фирсов. - Электрон. текстовые данные. - Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009. - 192 с. - ISBN 978-5-9275-0671-2. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46993.html