

Аннотация программы дисциплины «Функциональный анализ и интегральные уравнения»

Обязательная часть Блока 1 «Дисциплины (модули)»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 11 ЗЕТ (396 часов).

Целями освоения дисциплины «Функциональный анализ и интегральные уравнения» являются приобретение обучающимися знаний и умений по функциональному анализу и теории интегральных операторов, а также формирование математической культуры студентов; фундаментальная подготовка студентов в области функционального анализа, овладение современным аппаратом функционального анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания, умение использовать приобретенные знания в исследовательской работе и педагогической деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: общепрофессиональными (ОПК-1, ОПК-4).

Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Функциональный анализ и интегральные уравнения» находится в обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания, умения и навыки, характерные для специалиста по специальности 01.05.01 «Фундаментальная математика и механика» направленности (специализации) «Вычислительная математика и вычислительная механика».

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин:

- математический анализ и теория функций, линейная алгебра, функции комплексного переменного (в полном объеме);

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- общая теория приближенных методов, спецсеминар, численные методы решения краевых задач и интегральных уравнений, математические модели в электродинамике и акустике;
- при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

Основные дидактические единицы (разделы):

- метрические пространства, топологические пространства;
- мера и интеграл Лебега. Интеграл Стильтьеса, пространства L_1 , L_p ($p > 1$);
- банаховы пространства и линейные непрерывные функционалы, теорема Хана – Банаха;

- линейные операторы: сопряженный оператор; обратный оператор; спектр и резольвента; теоремы Фредгольма;
- гильбертовы пространства: ортогональные системы; теорема об изоморфизме; самосопряженные операторы;
- элементы нелинейного анализа.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

методы решения задач функционального анализа и теории интегральных уравнений; источники информации, необходимые для изучения дисциплины; основные положения функционального анализа и теории интегральных уравнений; математические основы методологии функционального анализа.

уметь:

решать задачи функционального анализа и теории интегральных уравнений; пользоваться открытыми источниками и научными базами данных в сфере математики и механики; доказывать теоретические утверждения функционального анализа и теории интегральных уравнений; представлять широкой аудитории классические и новые результаты в области функционального анализа, в том числе с использованием инновационных технологий.

владеть:

необходимым аппаратом и методологией функционального анализа; опытом использования научных основ знаний в сфере математики и механики; опытом использования знаний по функциональному анализу и теории интегральных уравнений для решения задач математики и механики; навыками применения аппарата функционального анализа в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия (5-6 семестры).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом и экзаменом.