

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 12:06:42

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

«Математические методы для физиков и инженеров»

Направление подготовки - 01.04.04 «Прикладная математика»

Направленность (профиль) - «Математические методы и моделирование в естественнонаучной и технической сферах», «Цифровая обработка сигналов и изображений»

Уровень образования - «магистратура»

Форма обучения - «очная»

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: формирование способности использовать методы вариационного исчисления и гармонического анализа для решения естественнонаучных и инженерных задач.

Задачи дисциплины: приобретение знаний о методах решения вариационных задач, основах теории рядов и интегралов Фурье, а также основах теории приближений; умений находить экстремали функционалов, зависящих от одной или нескольких функций, выписывать разложение в ряды Фурье функций и оценивать скорость сходимости этих рядов; приобретение опыта решения задач вариационного исчисления, а также представления сложного математического материала небольшой аудитории (10-15 человек).

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями по стандартным курсам математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений и уравнений математической физики, теории функций комплексного переменного. Понятия и методы дисциплины используются при прохождении практик, а также при подготовке магистерской диссертации.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Определение функционала, линейные функционалы. Вариация функционала. Сильные и слабые экстремумы, соотношение сильного и слабого экстремума. Необходимое условие экстремума. Основная лемма вариационного исчисления. Уравнение Эйлера-Лагранжа. Задачи с подвижными и неподвижными концами.

Ряд Фурье по ортонормированной системе в евклидовом пространстве. Экстремальное свойство коэффициентов Фурье. Равенство Парсеваля. Тригонометрическая система. Теоремы о сходимости ряда Фурье для различных классов функций. Теорема Вейерштрасса. Скорость убывания коэффициентов Фурье. Принцип Дарбу. Интеграл Фурье. Теорема об обращении интеграла Фурье.

Общая постановка задачи о поиске наилучшего приближения. Теорема о достижении нижней грани. Задача о приближении непрерывных функций многочленами. Теорема Валле-Пуссена, валле-пуссеневский альтернанс. Теорема Чебышева. Многочлены Чебышева. Паде-аппроксиманты.

### **Разработчик:**

Профессор каф. ВМ-1, д.ф.м.н., доцент Алфимов Г.Л.