**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО
Директор физтех-школы
прикладной математики
и информатики
А.М. Райгородский**

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Дисциплина:	Дополнительные главы функционального анализа и элементы дифференциальной геометрии
Направление:	Прикладные математика и физика
Магистерская программа:	Интеллектуальный анализ данных Физтех-школа прикладной математики и информатики Кафедра проблем передачи информации и анализа данных
Курс:	1, 2
Квалификация:	Магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (Весенний) – Дифференцированный зачет
Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (Осенний) – Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:
лекции: 60 час.
практические (семинарские) занятия: 0 час.
лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 15 час. всего, в том числе:
задания, курсовые работы: 0 час.

Подготовка к экзамену: 0 час.

Всего часов: 75, всего зач.ед.: 2

Программу составил: **С.А. Пирогов, доктор физико-математических наук, доцент**

Аннотация

Курс охватывает круг вопросов, связанных с метрическими, банаховыми и гильбертовыми пространствами, операторами, действующими в них, построение и основные свойства абстрактной теоремы, изучение классической геометрии кривых и поверхностей, изучение структуры гладких мно-

гообразий и математического аппарата общей теории относительности, геодезических линий и их свойств.

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 2 (Весенний)

1. Банаховы алгебры. Спектр.

Банаховы алгебры. Спектр. Спектр линейного оператора. Классификация операторов. Функциональное исчисление. Спектральная теорема для ограниченных операторов. Свойства неограниченных операторов. Теорема Стоуна-Вейерштрасса. Пространство максимальных идеалов банаховой алгебры.

2. Преобразование Гельфанда.

Преобразование Гельфанда. Граница Шилова. Топологические векторные пространства. Локально выпуклые пространства.

Семестр: 3 (Осенний)

3. Теоремы о неподвижной точке и их применения.

Теоремы о неподвижной точке и их применения. Квазианалитические классы функций. Сплайны. Аппроксимация сплайнами. Некорректные задачи. Регуляризация.

4. Элементы дифференциальной геометрии.

Кривые на плоскости и в пространстве. Формулы Френе.
Поверхности. Первая квадратичная форма.
Касательная плоскость. Нормаль. Вторая квадратичная форма.
Формулы Вейнгартена. Коэффициенты связности. Теорема Гаусса.
Необходимые и достаточные условия изометричности.
Связность на многообразии. Ковариантное дифференцирование.
Геодезические.
Кручение и кривизна.
Римановы пространства. Римановы связности.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Люмис Л. Введение в абстрактный гармонический анализ. М.: Издательство иностранной литературы, 1956. 251 с.
2. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. Изд. 7-е. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. 572 с. ISBN 5-9221-0266-4.
3. Гамелин Т. Равномерные алгебры. М.: Мир, 1973. 336 с.
4. Тихомиров В.М. Некоторые вопросы теории приближений. М.: МГУ, 1976.
5. Пирковский А.Ю. Спектральная теория и функциональное исчисление для линейных операторов. М.: МЦНМО, 2010. ISBN 978-5-94057-573-3.
6. Постников М.М. Риманова геометрия // Лекции по геометрии. Семестр V. М.: Факториал Пресс, 1998.

7. Лебедев В.И. Функциональный анализ и вычислительная математика. М.: Физматлит, 2000.
8. Треногин В.А. Функциональный анализ. М.: Наука, 1980.
9. Треногин В.А., Писаревский Б.М., Соболева Т.С. Задачи и упражнения по функциональному анализу. М.: Наука, 1984.
10. Мищенко А.С., Фоменко А.Т. Курс дифференциальной геометрии и топологии. М.: Факториал Пресс, 2000.

Дополнительная литература

1. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа. М.: Высшая школа, 1982.
2. Вулих Б.З. Введение в функциональный анализ. М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит., 1958.
3. Канторович Л.В. Функциональный анализ и прикладная математика // УМН. 1948. Т.3. № 6. С. 89–185.
4. Пуляев В.Ф., Цалюк З.Б. Задачи по функциональному анализу. Краснодар: КубГУ, 1983.
5. Канторович Л.В., Акилов Г.П. Функциональный анализ. М.: Наука, 1984.
6. Дубровин Б.А., Новиков С.П., Фоменко А.Т. Современная геометрия. Методы и приложения. М.: Наука, 1986.
7. Рашевский П.К. Риманова геометрия и тензорный анализ. М.: Изд-во ЛКИ, 2010.
8. Смирнов В.И. Курс высшей математики. Том V. М.: Гос. изд-во физ.-мат. лит., 1960.
9. Морен К. Методы гильбертова пространства. М.: Мир, 1965.
10. Иосида К. Функциональный анализ. М.: Мир, 1967.
11. Тайманов И.А. Лекции по дифференциальной геометрии. Москва-Ижевск: РХД, 2006.
12. Иванов А.О., Тужилин А.А. Лекции по классической дифференциальной геометрии. М.: Логос, 2009.