МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



УТВЕРЖДАЮ

директор Политехнического института

_____ Г.В.Лоцев

_____3 сентября 2026 г.

Основы функционального анализа

аннотация дисциплины (модуля)

Разработано **Высшая школа Цифровых технологий**

Учебный план b010302_26_1 пмии.plx
Направление 01.03.02 - РФ, 510200 - КР Прикладная математика и информатика

Форма обучения **очная**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	22	22	22	22
Практические	30	30	30	30
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	52,1	52,1	52,1	52,1
Сам. работа	91,9	91,9	91,9	91,9
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель преподавания дисциплины «Функциональный анализ» – дать понятие прежде всего – о единстве абстрактной и прикладной математики, о необходимости «приучить студентов к двойному зрению: с одной стороны, следить за внутренней логикой теории множеств, общей теории множеств, общей теории непрерывных отображений метрических и топологических пространств, линейных пространств и функционалов и операторов на них, чистой теории меры и интегрирования в общих «пространствах с мерой», с другой – не упускать из виду обслуживаемую этими более абстрактными областями математики проблематику классического и даже прикладного анализа».
1.2	Цель предмета Функциональный анализ – это обучение методам и мышлению, характерным для предмета. Материал, вошедший, в этот курс знакомит, студентов с узловыми задачами из нескольких разделов классической (непрерывной) математики и ее приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.4
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дискретная математика
2.1.2	Дифференциальные уравнения
2.1.3	Математический анализ
2.1.4	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Оптимальное управление
2.2.2	Численные методы
2.2.3	Численные методы математической физики
2.2.4	Вариационное исчисление

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	- математические понятия, аксиомы, методы доказательств теорем; - основные свойства математических и физических объектов; - основные аналитические и численные методы решения математических задач; - основные законы естественных наук;
Уметь:	
Уровень 1	- ориентироваться в постановках фундаментальных, прикладных математических задач и задач естественных наук прикладного характера и оценивать их корректность; - составить математическую модель прикладных задач естественных наук; - применять основные математические и численные методы при решении прикладных задач; - строго доказывать теоремы, леммы и выводов; - опровергать утверждение противоречащее основным известным математическим понятиям, законам и выводам; - проводить фундаментальные исследования в области математики и естественных наук; - анализировать математические методы и разработать новые конструктивные методы исследования фундаментальных и прикладных задач;
Владеть:	
Уровень 1	- культурой постановки, решения и анализа математических задач и прикладных задач естественных наук; - предметным языком математики и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов; - навыками самостоятельной работы и освоение новых дисциплин;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

Понятия метрика, непрерывное отображение (инъекция, сюръекция и биекция).
Сходимости последовательностей, направленностей и фильтров. Критерии сходимости.

- Открытые и замкнутые множества. Примеры.
- Замыкание и внутренность множества, границы множества. Примеры.
- Плотные множества. (Всюду плотные и нигде неплотные множества). Примеры.
- Полные метрические пространства. Критерии полноты и пополняемости.
- Принцип сжимающих отображений и его применение к различным задачам.
- Гомеоморфизм.
- Аксиомы отделимости.
- Компактность. Критерии компактности.
- Непрерывные отображения компактных пространств.
- Счетная компактность.
- Предкомпактные множества.
- Компактность в метрических пространствах.
- Полная ограниченность.
- Принцип сжимающих отображений
- Топологические линейные пространства
- Понятие функционала и его свойства
- Понятие меры и интеграла Лебега

3.2	**Уметь:**

Анализировать и систематизировать общие понятия и утверждения дисциплин «Анализ I» - «Анализ III».
проводить математическое моделирование различных ситуаций;
применять полученные знания и навыки для их решения;
проводить анализ и оптимизацию полученных решений;
применять принцип сжимающих отображений;

3.3	**Владеть:**

- пониманием открытых и замкнутых множеств
- пониманием замыкания и внутренности множества, границы множества
- пониманием полных метрических пространств
- пониманием и навыками использования принципа сжимающих отображений
- понимаем компактности
- пониманием непрерывных отображения компактных пространств.
- пониманием топологических линейных пространств
- понятием функционала и его свойства
- понятием меры и интеграла Лебега
- навыками проведения математического моделирования различных ситуаций