

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра математики

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Функциональный анализ

для студентов специальности: 5В060100 – Математика

Павлодар



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Н. Э. Пфейфер
«__» _____ 2013 г.

Составитель: _____ старший преподаватель А. Т. Сыздыкова

Кафедра математики

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Функциональный анализ
для студентов специальности 5В060100 – Математика

Рабочая программа разработана на основании ГОСО РК

Обсуждена на заседании кафедры математики от «__» _____ 20__ г. Протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ М. Е. Исин «__» _____ 20__ г.

Рекомендована учебно-методическим советом факультета физики, математики и информационных технологий «__» _____ 20__ г. Протокол № _____

Председатель УМС факультета _____ А.Б. Искакова «__» _____ 20__ г.

Декан ФФМиИТ _____ Н. А. Испулов «__» _____ 20__ г.

Начальник УМО _____ Е. Н. Жуманкулова «__» _____ 20__ г.

Одобрено учебно-методическим советом университета
от «__» _____ 20__ г. протокол № _____.

1 Паспорт учебной дисциплины

Наименование дисциплины Функциональный анализ

Дисциплина обязательного компонента

Количество кредитов и сроки изучения

Всего – 3 кредита

Курс: 3

Семестр: 5

Всего аудиторных занятий – 45 часов

Лекции – 15 часов

Практические – 30 часов

СРС – 90 часов

в том числе СРСП – 22,5 часов

Общая трудоемкость – 135 часов

Форма контроля

Экзамен – 5 семестр

2 Предмет, цели и задачи

Предмет дисциплины

Предметом изучения являются бесконечномерные топологические векторные пространства, например, пространства непрерывных функций, пространства интегрируемых функций. Важную роль играют такие понятия, как мера, метрика, норма, скалярное произведение. Для рассмотрения отображений пространств вводятся такие термины, как «оператор» и «функционал».

Цель преподавания дисциплины

изложение основных понятий и фактов этой теории, без знания которых была бы неполноценной аналитическая культура специалиста-математика, но также было бы затруднительно изучение многих разделов современной математической науки.

Задачи изучения дисциплины

- развить у студентов умение обращаться с объектами теории;
- помочь студентам в овладении аппаратом курса, ее своеобразными методами.

3 Требования к знаниям, умениям, навыкам и компетенциям

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление об:

- основных понятиях теории функциональных пространств;
- основных понятиях теории функционалов и операторов;

знать:

- элементарные определения теории функционального анализа;
- теоремы Пикара, Банаха – Штейнхауса, Хана – Банаха, Банаха об обратном отображении, Рисса – Фишера; лемму Куратовского – Цорна;
- неравенства Коши – Буняковского, равенства параллелограмма;

уметь:

- использовать полученные знания на занятиях;
- приобрести практические навыки:
 - использования методов доказательства теории;
 - изложения и получения теоретических утверждений;
- быть компетентным:

- выражать мысли кратко, ясно (внятно) и чётко;
- в использовании полученных знаний на практике и прикладных науках.

4 Тематический план изучения дисциплины

Распределение академических часов по видам занятий

№ п/п	Наименование тем	Количество аудиторных часов по видам занятий		СРО	
		Лек.	Прак.	Всего	в том числе СРОП
1.	Метрические пространства Л.1. Основные определения, примеры. Л.2. Теорема о пополнении метрических пространств. Теорема о вложенных шарах.	2	4	5	3
2.	Компактность Л.3. Основные определения, утверждения, леммы. Л.4. Теорема Пикара.	2	4	5	3
3.	Непрерывность Л.5. Непрерывность отображений в метрических пространствах.	1	2	5	2
4.	Нормированные пространства Л.6. Основные определения и утверждения. Теоремы о функционалах и операторах. Теоремы Банаха – Штейнхауса, Хана – Банаха. Л.7. Лемма Куратовского – Цорна. Теорема Банаха об обратном отображении.	2	4	5	3
5.	Локально – выпуклые пространства Л.8. Основные определения, утверждения, примеры.	1	2	5	3
6.	Гильбертовы пространства Л.9. Основные определения, примеры гильбертовых пространств. Неравенство Коши – Буняковского. Л.10. Теорема Рисса – Фишера. Равенство параллелограмма.	2	4	5	2
7.	Теорема Рисса Л.11. Свойства сопряженного оператора. Теорема Рисса. Неравенство Коши – Буняковского в комплексном случае.	1	2	5	2
8.	Обобщенные функции Л.12. Основные определения, примеры. Л.13. Основные утверждения, теоремы, леммы.	2	4	5	2
9.	Преобразование Фурье Л.14. Основные определения, утверждения, примеры. Л.15. Преобразование Фурье обобщенных функций.	2	4	5	2,5
	Всего:135 (3 кредита)	15	30	45	22,5

5 Список литературы

Основная

1) Смолянов О.Г. Курс лекций по функциональному анализу. Издание МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва, 2008.

2) Треногин В. А., Писаревский В. М., Соболева Т. С. Задачи в упражнения по функциональному анализу. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 256 с., 1984.

Дополнительная

1) Кириллов А. А., Гвишиани А. Д. Теоремы и задачи функционального анализа. Учебное пособие для вузов, 2-е изд. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 400 с, 1988.