

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе и
международной деятельности

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

Код, направление подготовки
(специальности):
01.03.04 Прикладная математика

Профиль (направленность):
Математическое моделирование и обра-
ботка данных

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
экзамен 6

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
144 / 4

Программу составил:

Янов С. И., доцент кафедры математики и методики обучения математике, канд. физико-математических. наук, доцент

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

01.03.04 Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных
утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «29» марта 2021 г., протокол
№ 7.

Программа принята:

на заседании кафедры математики и методики обучения математике

Протокол от «16» февраля 2021, № 6

Зав. кафедрой: Борисенко О.В., доцент кафедры математики и методики обучения математике, кандидат пед. наук, доцент

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: ознакомление студентов с основными понятиями и методами дисциплины, а также выработка навыков теоретического мышления, использующих соответствующий основ определяющий инструментарий.

Задачи:

- изложение основных положений дисциплины;
- рассмотрение различных типов теоретических предположений и их доказательства;
- контроль уровня знаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

математика;
линейная алгебра и аналитическая геометрия;
дифференциальные уравнения.

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

многомерный статистический анализ;
исследование операций;
производственная практика: проектно-технологическая;
производственная практика: преддипломная практика.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИУК - 1.1. Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знает: классификации и области применения математических методов и моделей; основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы. Умеет: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы. Владеет: современными проблемами естественных наук и математики; математическими методами при решении следующих задач: прогнозирование состояния объекта моделирования, управление физическими процессами, имитация физических процессов.
ИУК - 1.3. Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений	
ИУК-1.5. Формирует собственные мнения и суждения, аргументирует выводы с применением философско-понятийного аппарата	

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы
--------------------------	---------	-------------	--

			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Эк-за-мен
Математическое моделирование и обработка данных	6	144	22	40	0	4	51	27
Итого		144	22	40	0	4	51	27

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
Семестр 6						
1.1.	Метрические пространства	Метрические пространства	2	6		2
1.2.	Линейные нормированные пространства	Линейные нормированные пространства	2	4		4
1.3.	Сжимающие отображения	Сжимающие отображения	2	4		4
1.4.	Топологические пространства	Топологические пространства	2			4
1.5.	Линейные операторы	Линейные операторы	2	8		6
1.6.	Обратные операторы	Обратные операторы	2	2		6
1.7.	Сопряженный оператор	Сопряженный оператор	2			6
1.8.	Спектр оператора	Спектр оператора	2	4		5
1.9.	Интегральные уравнения Фредгольма	Интегральные уравнения Фредгольма	2	4		6
1.10.	Интегральные уравнения Вольтерра	Интегральные уравнения Вольтерра	2	4		6
1.11.	Приближение функций	Приближение функций	2	4		6
	Экзамен					27
	Итого		22	40		82

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Люстерник Л. А., Соболев В. И. Краткий курс функционального анализа. М.: Лань, 2009 – 270 с. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/337975/>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Интернет браузер.
6. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных заданий. При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, дает указания на самостоятельную работу. Практические служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков решения задач. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием фонда оценочных средств по дисциплине.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОБЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных

учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.

Список литературы

Код: 01.03.04

Образовательная программа: Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных

Учебный план: ПМ01.03.04_2021.plx

Дисциплина: Функциональный анализ

Кафедра: Математики и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Алтухов Ю. А. Краткий курс функционального анализа: учебное пособие [для студентов математических специальностей] / Ю. А. Алтухов, Л. М. Бронникова, Г. В. Пышнограй ; Алтайская государственная педагогическая академия. — Барнаул: АлтГПА, 2012. — 83 с.	23
Основная	Рудин У. Функциональный анализ: [учебное пособие для студентов средних курсов математических специальностей университетов и пединститутов] / У. Рудин ; пер. с англ. В. Я. Лина ; под ред. Е. А. Горина. — Санкт-Петербург: Лань, 2005. — 443 с.	30
Дополнительная	Асташова И. В. Функциональный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Асташова, В. А. Никишин. — Москва: Евразийский открытый институт, 2011. — 112 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/11120 .	9999
Дополнительная	Треногин В. А. Функциональный анализ: учебник для студентов [вузов] / В. А. Треногин. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 488 с.: ил.	10
Дополнительная	Федоров В. М. Курс функционального анализа: учебник / В. М. Федоров. — СПб.: Лань, 2005. — 351 с.	16

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ _____ (подпись, И.О. Фамилия)