

| | |
|--------------------|---|
| ФГБОУ ВПО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.14 Функциональный анализ

направление подготовки 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

направленность (профиль) «Технологии программирования»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра математического анализа и методики преподавания математики

Составитель (разработчик) программы Лобода Н.А. старший преподаватель кафедры математического анализа и методики преподавания математики Лобода

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа и методики преподавания математики, протокол №10 от «28» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой Шумафов М. М., доктор физ.- мат. наук, профессор Шумафов

Согласовано:

Председатель УМК факультета:

доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, кандидат пед. наук, доцент Ш.Т. Меретуков Ш.Т. Меретуков

Содержание

| | | стр. |
|----|--|------|
| | | |
| 1. | Пояснительная записка | 3 |
| 2. | Цели и задачи дисциплины (модуля) | 4 |
| 3. | Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы | 4 |
| 4. | Содержание дисциплины (модуля) | 5 |
| 5. | Самостоятельная работа обучающихся | 7 |
| 6. | Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) | 8 |
| 7. | Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов | 9 |
| 8. | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) | 10 |
| 9. | Лист регистрации изменений | 11 |

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3+ по направлению подготовки (специальности) 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.», (квалификация (степень) «Бакалавр»).

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 01.03.01 «Математика».

Дисциплина относится Б1.Б.16 «Функциональный анализ» является обязательной дисциплиной базовой части блока «Дисциплины».

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е./108 ч.;

контактная работа: 37,25

занятия лекционного типа –16 ч.,

занятия семинарского типа 18 ч.

контроль самостоятельной работы –3 ч.,

иная контактная работа –0.3 ч.,

контролируемая письменная работа – ____ ч.,

СР – 70,75 ч.,

контроль – зачет.

Ключевые слова норма, оператор, функционал, пространство.

Составитель: Лобода Н.А., ассистент кафедры математического анализа и методики преподавания математики.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Показателями компетенций являются:

знания: по окончании данного курса студенты должны знать основные методы данного курса;

умения: по окончании данного курса студенты должны приобрести умения применять изученные методы при решении практических задач и в других разделах математики;

навыки: по окончании данного курса студенты должны уметь исследовать на сходимость последовательности в различных нормированных пространствах, находить норму функционала и оператора, решать интегральные уравнения.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 3 з.е.

Форм обучения очная

| Виды учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | | | | |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------|----|-----|-------|----|
| | | I | II | III | V | VI |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | | | | 108 | |
| Контактная работа: | 37.25 | | | | 37.25 | |
| Лекции (Л) | 16 | | | | 16 | |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | | | | 18 | |
| КСР | 3 | | | | 3 | |
| ИКР (ИКР) | 0.25 | | | | 0.25 | |
| Самостоятельная работа (СР) | 70,75 | | | | 70,75 | |
| Контроль | | | | | | |
| Вид итогового контроля | Зач | | | | Зач | |

Форма очно-заочная

| Виды учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | | | | |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------|----|-----|-------|----|
| | | I | II | III | V | VI |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 | | | | 72 | |
| Контактная работа: | 4,25 | | | | 4,25 | |
| Лекции (Л) | | | | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 4 | | | | 4 | |
| КСР | | | | | | |
| ИКР (ИКР) | 0.25 | | | | 0.25 | |
| Самостоятельная работа (СР) | 67,75 | | | | 67,75 | |

| | | | | | | |
|------------------------|-----|--|--|--|-----|--|
| Контроль | | | | | | |
| Вид итогового контроля | Зач | | | | Зач | |

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

5 семестр

Форма обучения очная

| Номер раздела (модуля) | Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины | Объем в часах | | | | | | |
|------------------------------|--|---------------|----|----|-----|------|-------|-----|
| | | Всего | Л | ПЗ | КСР | ИКР | СР | |
| 1 | Основные классы пространств | 32,25 | 4 | 8 | | 0,25 | 20 | |
| 2 | Линейные операторы в нормированных пространствах | 33 | 6 | 6 | 1 | - | 20 | |
| 3 | Гильбертовы пространства и интегральные уравнения | 42,75 | 6 | 4 | 2 | - | 30,75 | |
| Итого | | 108 | 16 | 18 | 3 | 0.25 | 70,75 | зач |

Форма обучения очно-заочная

| Номер раздела (модуля) | Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины | Объем в часах | | | | | | |
|------------------------------|--|---------------|---|----|-----|------|-------|--|
| | | Всего | Л | ПЗ | КСР | ИКР | СР | |
| 1 | Основные классы пространств | 20,25 | | - | | 0,25 | 20 | |
| 2 | Линейные операторы в нормированных пространствах | 22 | | 2 | | - | 20 | |
| 3 | Гильбертовы пространства | 29,75 | | 2 | | - | 27,75 | |

| | | | | | | | | |
|-------|--------------------------|----|--|---|--|------|-------|-----|
| | и интегральные уравнения | | | | | | | |
| Итого | | 72 | | 4 | | 0.25 | 67,75 | зач |

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Вид самостоятельной работы | Разделы или темы рабочей программы | Форма отчетности |
|----------|--|---|-------------------------|
| 1 | Подготовка сообщений по теме | Применение принципа сжимающих отображений | Выступление с докладом |
| 2 | Выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях | Все разделы | Сдача стандартных задач |
| 5 | Подготовка к контрольной точке | Все разделы | Написание модуля |

4.1. Темы курсовых работ (проектов). Учебным планом не предусмотрены.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Ревина, С.В. Функциональный анализ в примерах и задачах : учебное пособие / С.В. Ревина, Л.И. Сазонов ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет". - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2009. - 120 с. - библиогр. с: С. 118-119. - ISBN 978-5-9275-0683-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240944>

Кутузов, А.С. Линейные нормированные пространства : учебное пособие / А.С. Кутузов ; ФГБОУ ВПО Челябинский государственный университет, Троицкий филиал. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 145 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2321-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256720>

Глазырина, П.Ю. Нормированные пространства. Типовые задачи : учебное пособие / П.Ю. Глазырина, М.В. Дейкалова, Л.Ф. Коркина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 108 с. - ISBN 978-5-7996-0723-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239621>

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

| № п/п | Наименование, библиографическое описание |
|----------|--|
| 1. | ЭБС Данилин, А.Р. Функциональный анализ : учебное пособие / А.Р. Данилин. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 200 с. - ISBN 978-5-7996-0720-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239528 |
| 2. | ЭБС , А.И. Лекции по функциональному анализу : учебное пособие / А.И. Сухинов, И.П. Фирсов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Технологический институт Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2009. - 190 с. - ISBN 978-5-9275-0671-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241073 |
| 3. | ЭБС Асташова, И.В. Функциональный анализ. Учебно-методический комплекс / И.В. Асташова, В.А. Никишкин. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 110 с. - ISBN 978-5-374-00486-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90883 |

Таблица 5. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование, библиографическое описание |
|----------|---|
| 1. | Треногин, В. А. Функциональный анализ : учебник / В. А. Треногин. – 3-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2002. – 488 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82613 |
| 2. | Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной / И. П. Натансон, -Издательство Лань, 2008. - 421 с. |

| | |
|----|--|
| 3. | Антоневич А.Б. Задачи и упражнения по функциональному анализу : учеб. пособие для вузов / А. Б. Антоневи́ч, П. Н. Кня́зев, Я. В. Рады́но ; под ред. С.Г. Крейна. - 2-е изд., стер. - М. : Едиториал УРСС, 2004. - 208 с.. |
| | А.Е. Артисевич, В.Н. Замятин Введение в теорию меры и интеграла Лебега. Учебно-методическое пособие/ Артисевич А.Е, Замятин В.Н. , – Майкоп, Изд-во АГУ, 2010. |

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| Название (адрес) ресурса |
|--|
| <i>Сергеев А.Г. Лекции по функциональному анализу [Электронный ресурс] – Режим доступа:</i> http://www.mi.ras.ru/noc/13_14/2/sergeev/funkan.pdf |

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru
4. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
5. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru
6. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
7. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
8. zbMATH <https://zbmath.org/>
9. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
10. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>
11. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
12. Springer Materials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
13. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>
14. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>
15. Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Самостоятельная работа студента по курсу функционального анализа заключается, прежде всего, в освоении теоретического материала, изложенного на лекциях. При этом полезно использовать литературу (как из основного, так и из дополнительного списка). Основной задачей студентов является осмысление вводимых понятий, фактов и связей между ними. Кроме того, студент должен познакомиться и научиться применять самостоятельно наиболее важные методы функционального анализа

7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

При осуществлении образовательного процесса используется система обучения АГУ, электронные библиотечные системы научной библиотеки АГУ.

Материалы библиотеки АГУ и учебно-методических кабинетов. При изучении дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» используются компьютеры, проекторы, интерактивные доски. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в интернет.

[illegible]