

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
|  |  |  |
|  | Пояснительная записка | 3 |
|  | Цели и задачи дисциплины (модуля) | 4 |
|  | Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы | 4 |
|  | Содержание дисциплины (модуля) | 5 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся | 5 |
|  | Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) | 6 |
|  | Методические рекомендации по дисциплине (модулю) | 7 |
|  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) | 8 |
|  | Лист регистрации изменений | 9 |
|  |  |  |

**Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3+ по направлению подготовки (специальности)01.03.01 «Математика*» (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.12 «Функциональный анализ» является обязательной дисциплиной базовой части блока «Дисциплины».

Трудоемкость дисциплины: 7 з.е. /252 ч.;

контактная работа: 72,6

занятия лекционного типа – 32 ч.,

занятия семинарского типа 34 ч.

контроль самостоятельной работы –6 ч.,

иная контактная работа –0.6 ч.,

контролируемая письменная работа – \_\_\_ ч.,

СР – ­­117 ч.,

контроль – 62,4 ч.

Ключевые слованорма, 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);

готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);

способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);

способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

Показателями компетенций являются:

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

*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 фунцционала и оператора, решать интегральные уравнения.

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

### Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 7 з.е.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды учебной работы | Всего  часов | Распределение  по семестрам в часах | | | | | |
| I | II | III | V | VI |
| Общая трудоемкость дисциплины | 252 |  |  |  | 117 | 135 |
| Контактная работа: | 72,6 |  |  |  | 35,3 | 37,3 |
| Лекции (Л) | 32 |  |  |  | 16 | 16 |
| Практические занятия (ПЗ) | 34 |  |  |  | 16 | 18 |
| КСР | 6 |  |  |  | 3 | 3 | |
| ИКР (ИКР) | 0.6 |  |  |  | 0.3 | 0.3 | |
| Самостоятельная работа (СР) | 117 |  |  |  | 55 | 62 |
| Контроль |  |  |  |  | 26,7 | 35,7 |
| Вид итогового контроля | экз |  |  |  | экз | экз |

**3. Содержание дисциплины (модуля).**

### Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

5 семестр

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  раздела  (модуля) | Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины | Объем в часах | | | | | |  |
| Всего | Л | ПЗ | КСР | ИКР | СР | контр |
| 1 | Основные классы пространств | 37,3 | 8 | 8 | 1 | 0,3 | 20 |  |
| 2 | Линейные операторы в нормированных пространствах | 53 | 8 | 8 | 2 | - | 35 |  |
| 3 | Контроль | 26,7 |  |  |  |  |  | 26,7 |
| Итого |  | 117 | 16 | 16 | 3 | 0.3 | 55 | 26,7 |

5 семестр

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  раздела  (модуля) | Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины | Объем в часах | | | | | |  |
| Всего | Л | ПЗ | КСР | ИКР | СР | Контр |
| 1 | Сопряженные пространства и операторы. | 47,3 | 8 | 8 | 1 | 0,3 | 30 |  |
| 2 | Гильбертовы пространства и интегральные уравнения | 52 | 8 | 10 | 2 | - | 32 |  |
| 3 | Контроль | 35,7 |  |  |  |  |  | 35,7 |
| Итого |  | 135 | 16 | 18 | 3 | 0.3 | 62 | 35,7 |

**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. | 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. | Сухинов, 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. | 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. | Колмогоров А.Н., Фомин С.В. элементы теории функций и функционального анализа. 7-е изд. Учебник для вузов. М.: ФизМатЛит, 2004.- 512 с. |
| 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. Антоневич, П. Н. Князев, Я. В. Радыно ; 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 |
| *Сергеев А.Г. Лекции по функциональному анализу [Электронный ресурс] – Режим доступа:* <http://www.mi.ras.ru/noc/13_14/2/sergeev/funkan.pdf> |

**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. 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.

# 8. Лист регистрации изменений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  изменения | Номера листов | | | Основание для внесения изменения | Подпись | Расшифровка подписи | Дата | Дата  введения изменения |
| замененных | новых | аннулированных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |