

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
функционального анализа и операторных уравнений
математического факультета

_____ Каменский М.И.
__._.20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.1 Дополнительные главы теории операторов в функциональных
пространствах

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

01.06.01 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

2. Профиль подготовки:

01.01.02 — дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

3. Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра функционального анализа и операторных уравнений

6. Составители программы: Каменский Михаил Игоревич, доктор физико-математических наук, профессор

7. Рекомендована: Научно-методическим Советом математического факультета протокол № 0500-07 от 01.07.2018

8. Учебный год: 2018-2019

Семестр(ы): 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины: овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть. Для успешного освоения дисциплины нужно владеть основными понятиями теории математического анализа, теории функций действительного анализа.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

| Компетенция | | Планируемые результаты обучения |
|-------------|--|---|
| Код | Название | |
| УК-1 | способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |
| УК-3 | готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |
| УК-4 | готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |
| УК-5 | способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |
| ОПК-1 | способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |

| | | | |
|-------|--|---|---|
| | исследования информационно- коммуникационных технологий | и | |
| ОПК-2 | готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования | | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |
| ПК-1 | способность к научно-исследовательской деятельности в области фундаментальной и/или прикладной математики, в частности, в областях математической логики, алгебры, теории чисел, алгебраической геометрии, дифференциальной геометрии, топологии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, математической физики | | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |
| ПК-2 | способность исследовать универсальные математические закономерности, лежащие в основе моделей случайных явлений, и прилагать эти закономерности к изучению свойств конкретных вероятностных моделей | | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |
| ПК-3 | способность писать научные статьи высокого качества | | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |
| ПК-4 | способность к преподаванию математических дисциплин и учебно-методической работе по областям профессиональной деятельности | | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |
| ПК-5 | способность делать научные доклады высокого уровня на рос- | | Знать спектральные теоремы. Уметь: применять спектральные теоремы. |

| | | |
|--|---|--|
| | сийских и междуна- родных конференциях | |
|--|---|--|

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет .

13. Виды учебной работы

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | |
|---|--------------|--------------|------------|--|
| | Всего | По семестрам | | |
| | | 8 семестр | № семестра | |
| Аудиторные занятия | 12 | 12 | | |
| в том числе: лекции | 12 | 12 | | |
| практические | | | | |
| лабораторные | | | | |
| Самостоятельная работа | 60 | 60 | | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.) | 72 | 72 | | |
| Итого: | | | | |

13.1. Содержание дисциплины

| п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины |
|------------------|---------------------------------|--|
| 1. Лекции | | |
| 1.1 | Пространства | Гильбертовы пространства. Спектр и поле регулярности замкнутого оператора |
| 1.2 | Спектральные операторы | Спектральные теоремы Унитарные инварианты спектральной меры Нелинейный функциональный анализ |

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Виды занятий (часов) | | | | Всего |
|-------|--|----------------------|--------------|--------------|------------------------|-----------|
| | | Лекции | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | |
| 1 | Пространства | 6 | | | 30 | 36 |
| 2 | Спектральные операторы | 6 | | | 30 | 36 |
| | Итого: | 12 | | | 60 | 72 |

**14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
работа с конспектами лекций**

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 1 | Люстерник, Л.А. Краткий курс функционального анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Люстерник, В.И. Соболев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 272 с. — |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 2 | Комплексный анализ. Теория операторов. Математическое моделирование : [сборник докладов] / Рос. акад. наук, Владикавказ. науч. центр [и др.]; отв. ред.: Ю.Ф. Коробейник, А.Г. Кусраев .— Владикавказ : Изд-во ВНЦ РАН, 2006 .— 247 с. |
| 3 | Маркушевич, Алексей Иванович. <i>Краткий курс теории аналитических функций : [учебное пособие]</i> / А.И. Маркушевич ; под ред. Е.П. Долженко .— Изд. 5-е, испр. и доп. — М. : Мир, 2006 .— 422 с. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

| № п/п | Ресурс |
|-------|---|
| 1. | http://www.lib.vsu.ru –официальный сайт библиотеки ВГУ |
| 2. | http://www.math.vsu.ru – официальный сайт математического факультета ВГУ |
| 3. | http://www.math.msu.ru – официальный сайт мехмата МГУ |

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 1 | Комплексный анализ. Теория операторов. Математическое моделирование : [сборник докладов] / Рос. акад. наук, Владикавказ. науч. центр [и др.]; отв. ред.: Ю.Ф. Коробейник, А.Г. Кусраев .— Владикавказ : Изд-во ВНЦ РАН, 2006 .— 247 с. |
| 2 | Маркушевич, Алексей Иванович. <i>Краткий курс теории аналитических функций : [учебное пособие]</i> / А.И. Маркушевич ; под ред. Е.П. Долженко .— Изд. 5-е, испр. и доп. — М. : Мир, 2006 .— 422 с. |

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Доска, мел, тряпка, учебные пособия, компьютер.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

| Код и содержание компетенции (или ее части) | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков) | Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование) | ФОС* (средства оценивания) |
|---|--|---|----------------------------|
| УК-1 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| УК-3 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| УК-4 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| УК-5 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| ОПК-1 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| ОПК-2 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| ПК-1 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| ПК-2 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |

| | | | |
|---------------------------------|--|-------------|--------------------|
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| ПК-3 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| ПК-4 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| ПК-5 | Знать спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Уметь: применять спектральные теоремы. | Все разделы | Контрольная работа |
| | Владеть: методами спектральной теории | Все разделы | Контрольная работа |
| Промежуточная аттестация | | | КИМ |

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) умение применять полученные знания на практике;
- 5) владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.

| Критерии оценивания компетенций | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок |
|--|--------------------------------------|----------------|
| Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области... | <i>Повышенный уровень</i> | <i>зачет</i> |
| Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), допускает незначительные ошибки при ответе. | <i>Базовый уровень</i> | <i>зачет</i> |
| Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ. | <i>Пороговый уровень</i> | <i>зачет</i> |
| Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки, | – | <i>Незачет</i> |

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену (зачету): (нужное выбрать)

1. Гильбертовы пространства.
2. Спектр и поле регулярности замкнутого оператора
3. Спектральные теоремы
4. Унитарные инварианты спектральной меры
5. Нелинейный функциональный анализ

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на занятиях.

К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины в форме зачета.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее разделов. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях даже формирование определенных компетенций.

На зачете оценивается практический уровень освоения дисциплины и степень сформированности компетенций оценками «зачет» и «не зачет».

Задания текущего контроля и проведение промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание уровня освоения теоретических и практических понятий, научных основ профессиональной деятельности; степени готовности обучающегося применять теоретические и практические знания и практически значимую информацию; приобретение умений профессионально значимых для профессиональной деятельности.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности

код и наименование направления/специальности

Дисциплина **Б1.Б.48 Операционные системы**

код и наименование дисциплины

Профиль подготовки _____
в соответствии с Учебным планом

Форма обучения очная

Учебный год 2017/2018

Ответственный исполнитель

должность, подразделение



подпись

Баев А.Д. ____ 20__

расшифровка подписи

Исполнители

доцент КМА

должность, подразделение

Шабров С.А. ____ 20__

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности _____
подпись _____ *расшифровка подписи* ____ 20__

Начальник отдела обслуживания ЗНБ _____
подпись _____ *расшифровка подписи* ____ 20__

Программа рекомендована НМС математического факультета,
протокол №0500-06 от 26.06.2017г.