

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
математического анализа



_____ Баев А.Д.

подпись, расшифровка подписи

___.__.20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2 Качественная теория обыкновенных дифференциальных
уравнений

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 математического анализа

6. Составители программы: Шабров Сергей Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент

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

8. Учебный год: 2018-2019

Семестр(ы): 7

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, дифференциальных уравнений, математической физики.

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 методы исследования качественных свойств уравнений. Уметь: применять методы качественной теории
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать методы исследования качественных свойств уравнений. Уметь: применять методы качественной теории
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать методы исследования качественных свойств уравнений. Уметь: применять методы качественной теории
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать методы исследования качественных свойств уравнений. Уметь: применять методы качественной теории
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с	Знать методы исследования качественных свойств уравнений. Уметь: применять методы качественной теории

	использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать методы исследования качественных свойств уравнений. Уметь: применять методы качественной теории
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 методы исследования качественных свойств уравнений. Уметь: применять методы качественной теории
ПК-2	способность исследовать универсальные математические закономерности, лежащие в основе моделей случайных явлений, и прилагать эти закономерности к изучению свойств конкретных вероятностных моделей	Знать методы исследования качественных свойств уравнений. Уметь: применять методы качественной теории
ПК-3	способность писать научные статьи высокого качества	Знать методы исследования качественных свойств уравнений. Уметь: применять методы качественной теории
ПК-4	способность к преподаванию математических дисциплин и учебно-методической работе по областям профессиональной деятельности	Знать методы исследования качественных свойств уравнений. Уметь: применять методы качественной теории
ПК-5	способность делать на-	Знать методы исследования качественных свойств

	учные доклады высокого уровня на российских и международных конференциях	уравнений. Уметь: применять методы качественной теории
--	--	---

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		
		6 семестр	№ семестра	
Аудиторные занятия	4	4		
в том числе: лекции	4	4		
практические				
лабораторные				
Самостоятельная работа	68	68		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)	72	72		
Итого:		зачет		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Уравнения первого порядка	Исследование качественных свойств решений некоторых уравнений первого порядка. Исследование качественных свойств решений линейных дифференциальных уравнений второго порядка
1.2	Исследование качественных свойств	Исследование качественных свойств решений нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка на примере уравнения Эмдена – Фаулера и его обобщений. Некоторые методы исследования качественных свойств решений дифференциальных уравнений высокого порядка. Обобщения некоторых результатов, доказанных для уравнения второго порядка, на случай уравнений высокого порядка

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Уравнения первого порядка	2			30	32
2	Исследование качественных свойств	2			38	40
	Итого:	4			68	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	Бибиков Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1542

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Степанов, Вячеслав Васильевич . Курс дифференциальных уравнений : учебник для гос. ун-тов / В. В. Степанов .— Изд. 10-е .— М. : Изд-во ЛКИ, 2008 .— 468 с. : ил. — Алф. указ.: с. 466-468 .— ISBN 978-5-382-00429-7.
3	И.Т.Кигурадзе, Т.А.Чантурия. Асимптотические свойства решений неавтономных обыкновенных дифференциальных уравнений // М.: Наука. 1990. 432 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	Степанов, Вячеслав Васильевич . Курс дифференциальных уравнений : учебник для гос. ун-тов / В. В. Степанов .— Изд. 10-е .— М. : Изд-во ЛКИ, 2008 .— 468 с. : ил. — Алф. указ.: с. 466-468 .— ISBN 978-5-382-00429-7.
2	И.Т.Кигурадзе, Т.А.Чантурия. Асимптотические свойства решений неавтономных обыкновенных дифференциальных уравнений // М.: Наука. 1990. 432 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 методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качественной теории динамических систем	Все разделы	Контрольная работа
УК-3	Знать методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качественной теории динамических систем	Все разделы	Контрольная работа
УК-4	Знать методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качественной теории динамических систем	Все разделы	Контрольная работа
УК-5	Знать методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качественной теории динамических систем	Все разделы	Контрольная работа
ОПК-1	Знать методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качественной теории динамических систем	Все разделы	Контрольная работа
ОПК-2	Знать методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качественной теории динамических систем	Все разделы	Контрольная работа
ПК-1	Знать методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качественной теории динамических систем	Все разделы	Контрольная работа
ПК-2	Знать методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качествен-	Все разделы	Контрольная работа

	ной теории динамических систем		
ПК-3	Знать методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качественной теории динамических систем	Все разделы	Контрольная работа
ПК-4	Знать методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качественной теории динамических систем	Все разделы	Контрольная работа
ПК-5	Знать методы исследования качественных свойств уравнений.	Все разделы	Контрольная работа
	Уметь: применять методы качественной теории	Все разделы	Контрольная работа
	Владеть: новыми результатами качественной теории динамических систем	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. Исследование качественных свойств решений некоторых уравнений первого порядка.
2. Исследование качественных свойств решений линейных дифференциальных уравнений второго порядка
3. Исследование качественных свойств решений нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка на примере уравнения Эмдена – Фаулера и его обобщений.
4. Некоторые методы исследования качественных свойств решений дифференциальных уравнений высокого порядка. Обобщения некоторых результатов, доказанных для уравнения второго порядка, на случай уравнений высокого порядка

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 _____ ____ 20__
подпись *расшифровка подписи*

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

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