

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.06.2022 10:54:17  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078e1ca3804ae18e

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дополнительные главы уравнений с частными производными**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МСН для направления подготовки/специальности:**

**01.04.01 Математика**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Неклассические задачи анализа и дифференциальных уравнений,  
математическое моделирование и машинное обучение**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Дополнительные главы уравнений с частными производными» является обучение студентов современным достижениям теории эволюционных уравнений с частными производными с упором на уравнения нечетного порядка: свойствам функциональных пространств эволюционного типа, теории полугрупп, теории задачи Коши для уравнения Кортевега – де Фриза.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Дополнительные главы уравнений с частными производными» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ОПК-1.1. Использует существующие и получает новые методики решения математических задач
		ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области математики или смежных наук
		ОПК-1.3. Использует современные расчетнотеоретические математические методы для решения профессиональных задач

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Дополнительные главы уравнений с частными производными» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Дополнительные главы уравнений с частными производными».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,	Компьютерные технологии в науке и образовании, История и методология математики,	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	вырабатывать стратегию действий	Топологические методы в эллиптической теории, Операторы в функциональных пространствах	

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Дополнительные главы уравнений с частными производными» составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)		
				3
Контактная работа, ак.ч.	40			40
Лекции (ЛК)	20			20
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические/семинарские занятия (СЗ)	20			20
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	41			41
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27			27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>108</b>		<b>108</b>
	зач.ед.	<b>3</b>		<b>3</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Функциональные пространства эволюционного типа	Тема 1.1. Измеримость по Бохнеру	ЛК, СЗ
	Тема 1.2. Интеграл Бохнера	ЛК, СЗ
	Тема 1.3. Пространства Соболева	ЛК, СЗ
Раздел 2. Теория полугрупп и групп операторов	Тема 2.1. Теория полугрупп	ЛК, СЗ
	Тема 2.2. Теория групп	ЛК, СЗ
	Тема 2.3. Абстрактная задача Коши	ЛК, СЗ
Раздел 3. Задача Коши для уравнения Эйри	Тема 3.1. Общие свойства решений	ЛК, СЗ
	Тема 3.2. Специальные свойства решений	ЛК, СЗ
Раздел 4. Задача Коши для уравнения Кортевега-де Фриза	Тема 4.1. Определение и свойства обобщенных решений	ЛК, СЗ
	Тема 4.2. Теоремы существования и единственности	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами, доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Фаминский А.В. Функциональные пространства эволюционного типа. 2-е издание, исправленное и дополненное. Москва: Изд-во РУДН, 2016.  
Фаминский А.В. Избранные главы теории эволюционных уравнений. Москва: Изд-во РУДН, 2014.

*Дополнительная литература:*

1. Иосида К. Функциональный анализ. Москва: Изд-во ЛКИ, 2007 г.

2. Гаевский Х., Грегер К., Захариас К. Нелинейные операторные уравнения и операторные дифференциальные уравнения. Москва: Мир, 1978.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- .....

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Дополнительные главы уравнений с частными производными».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Дополнительные главы уравнений с частными производными» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

**Профессор Математического  
института им. С.М. Никольского**

---

Должность, БУП



---

Подпись

**А.В. Фаминский**

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

**Директор Математического  
института им. С.М. Никольского**

---

Наименование БУП



---

Подпись

**Муравник А.Б.**

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**Профессор Математического  
института им. С.М. Никольского**

---

Должность, БУП



---

Подпись

**Фаминский А.В.**

---

Фамилия И.О.