

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.07.2022 10:20:02  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a9896ae18a

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

Дифференциальные и разностные уравнения  
(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки:**

09.03.03 — Прикладная информатика  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Прикладная информатика  
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения» является знакомство слушателей с основами дифференциальных и разностных уравнений, содержанием категорий, используемых в других математических дисциплинах.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): ОПК-1

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 применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
		ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
		ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Дифференциальные и разностные уравнения» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения».

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 применять естественнонаучные и	Линейная алгебра Математический анализ Дискретная математика	Имитационное моделирование Концепции современного

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	и математическая логика	естествознания

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

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

Общая трудоемкость дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения» составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)
		3
Контактная работа, ак.ч.	54	54
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54	54
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		-
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108
	зач.ед.	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого и второго порядков и методы их решения.	Тема 1.1. Введение. Наводящие соображения. Общие сведения о дифференциальных уравнениях.	ЛК, СЗ
	Тема 1.2. Основные понятия, касающиеся обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка (решение, общее решение, интеграл уравнения, интегральная кривая, задача Коши).	

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	<p>Тема 1.3. Уравнение с разделяющимися переменными.</p> <p>Тема 1.4. Линейное уравнение первого порядка.</p> <p>Тема 1.5. Дифференциальное уравнение второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка; свойства, структура общего решения. Алгоритм построения общего решения линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>Тема 1.6. Метод подбора для нахождения частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Задача Коши. Примеры математических моделей, задаваемых дифференциальными уравнениями.</p>	
<p>Раздел 2. Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами.</p>	<p>Тема 2.1. Основные понятия, касающиеся системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Метод решения системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами. Задача Коши. Примеры математических моделей, задаваемых системами дифференциальных уравнений.</p>	<p>ЛК, СЗ</p>
<p>Раздел 3. Линейные разностные уравнения второго порядка.</p>	<p>Тема 3.1. Основные понятия, касающиеся линейного разностного уравнения. Линейные разностные уравнения второго порядка; свойства, общее решение. Алгоритм построения общего решения линейного разностного стационарного уравнения второго порядка. Метод подбора для нахождения частного решения. Разностная задача Коши. Примеры математических моделей, задаваемых разностными уравнениями.</p>	<p>ЛК, СЗ</p>

## 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.	-
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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Бобрикова Е. В., Васильев С.А. Дифференциальные и разностные уравнения: учебное пособие. - Электронные текстовые данные. - Москва: РУДН, 2020. - 128 с.: ил. - ISBN 978-5-209-08864-6: 170.47.

2. Ключин В.Л. Высшая математика для экономистов: задачи, тесты, упражнения: учебник и практикум для прикладного бакалавриата. - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2016, 2017, 2018, 2019. - 165 с.: ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-8128-5. - ISBN 978-5-534-03124-9: 425.00.

### Дополнительная литература:

1. Амелькин Владимир Васильевич. Дифференциальные уравнения в приложениях - М.: Наука, 1987. - 157 с.: ил. - 0.20.



2. Арнольд Владимир Игоревич. Обыкновенные дифференциальные уравнения. - 4-е изд. - Ижевск: Ижевская республиканская типография: Изд-во УГУ, 2000. - 368 с.: ил. - ISBN 5-89806-029-4: 214.06

3. Понтрягин Л. С. Знакомство с высшей математикой: Дифференциальные уравнения и их приложения. - М.: Наука, 1988. - 206 с.: ил. - ISBN 5-02-013732-4: 0.40.

4. Филиппов А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям: учебное пособие. - 4-е изд. - М.: Либроком, 2011. - 240 с. - (Классический учебник МГУ). - ISBN 978-5-397-01632-2: 239.00.

5. Эльсгольц Л. Э. Дифференциальные уравнения: учебник. - 6-е изд. - М.: URSS, 2006. - 312 с. - ISBN 5-484-00409-8: 0.00.

#### *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<sup>1</sup>:*

1. Курс лекций по дисциплине «Дифференциальные и разностные уравнения».

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

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система<sup>2</sup> оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения

---

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

2 - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Старший преподаватель кафедры  
прикладной информатики и теории  
вероятностей



Е.В. Бобрикова

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Зав. кафедрой прикладной  
информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Зав. кафедрой информационных  
технологий



Ю.Н. Орлов

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.