

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.05.2026 17:43:20  
Уникальный программный ключ:  
sa953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»  
Факультет физико-математических и естественных наук**  
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН 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):**

### **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЯХ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Численный анализ» входит в программу магистратуры «Функциональные методы в дифференциальных уравнениях и междисциплинарных исследованиях» по направлению 01.04.01 «Математика» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Математический институт имени академика С.М. Никольского. Дисциплина состоит из 6 разделов и 10 тем и направлена на изучение методов решения численных задач.

Целью освоения дисциплины является формирование представлений об областях применения численных методов

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Численный анализ» 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<br>(в рамках данной дисциплины)  |
|-------|--|--|
| ПК-11 | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований                        | ПК-11.1 Умение обрабатывать научно-техническую информацию;<br>ПК-11.2 Умение анализировать результаты научных исследований;  |
| ПК-5  | Способен управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта | ПК-5.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий;<br>ПК-5.2 Выбирает экспериментальные и расчетнотеоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов; |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Численный анализ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Численный анализ».

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

| Шифр  | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики*   | Последующие дисциплины/модули, практики*                        |
|-------|---|---|---|
| ПК-11 | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | Функциональные пространства;<br>Нелинейные задачи математической физики;<br>Математическое моделирование в междисциплинарных исследованиях; | Математическое моделирование в междисциплинарных исследованиях; |
| ПК-5  | Способен управлять  |   | Стохастические методы;  |

| <b>Шифр</b> | <b>Наименование компетенции</b>   | <b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b> | <b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b> |
|-------------|---|--|---|
|             | проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта |  |   |

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Численный анализ» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО, ак.ч.   |           | Семестр(-ы) |
|--|----------------|-----------|-------------|
|  |                |           | 2           |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 36             |           | 36          |
| Лекции (ЛК)                                      | 36             |           | 36          |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 0              |           | 0           |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 0              |           | 0           |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 36             |           | 36          |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 0              |           | 0           |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>72</b> | 72          |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>2</b>  | 2           |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                              | Наименование темы |  | Содержание темы  | Вид учебной работы* |
|---------------|--|-------------------|--|--|---------------------|
| Раздел 1      | Введение   | 1.1               | Практическая актуальность нахождения численных решений   | Практическая актуальность нахождения численных решений. История вопроса  | ЛК                  |
|               |  | 1.2               | Проблемы вычислительной математики, сходимость, точность   | Проблемы вычислительной математики, сходимость, точность   | ЛК                  |
| Раздел 2      | Численные методы алгебры                                     | 2.1               | Основные понятия линейной алгебры. Матрицы. Операции над матрицами   | Понятие матрицы. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, нахождение обратной матрицы                                     | ЛК                  |
|               |  | 2.2               | Основные трудности решения систем линейных уравнений. Классификация методов решения. Метод исключения Гауса. Метод прогонки. Итерационные методы решения | Основные трудности решения систем линейных уравнений. Классификация методов решения. Метод исключения Гауса. Метод прогонки. Итерационные методы решения | ЛК                  |
| Раздел 3      | Решение нелинейных уравнений                                 | 3.1               | Метод половинных делений. Метод простой итерации. Метод Ньютона. Метод секущих. Метод парабол  | Метод половинных делений. Метод простой итерации. Метод Ньютона. Метод секущих. Метод парабол  | ЛК                  |
|               |  | 3.2               | Методы нахождения корней систем нелинейных уравнений. Метод итераций Зейделя. Метод Ньютона. Ускорение сходимости по Эйткену                             | Методы нахождения корней систем нелинейных уравнений. Метод итераций Зейделя. Метод Ньютона. Ускорение сходимости по Эйткену. Примеры                    | ЛК                  |
| Раздел 4      | Линейное программирование                                    | 4.1               | Задачи минимизации линейной функции $n$ переменных при наличии линейных дополнительных условий   | Задачи минимизации линейной функции $n$ переменных при наличии линейных дополнительных условий. Примеры  | ЛК                  |
| Раздел 5      | Численное дифференцирование (многочлен Ньютона, ряд Тейлора) | 5.1               | Постановка задачи численного дифференцирования. Дифференцирование интерполяционных многочленов   | Постановка задачи численного дифференцирования. Дифференцирование интерполяционных многочленов. Примеры  | ЛК                  |
| Раздел 6      | Методы численных решений ОДУ                                 | 6.1               | Метод конечных разностей, порядок точности разностных схем   | Метод конечных разностей, порядок точности разностных схем. Примеры  | ЛК                  |
|               |  | 6.2               | Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты, многошаговый метод Адамса   | Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты, многошаговый метод Адамса. Примеры  | ЛК                  |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/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.                                      | Компьютерный класс   |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | Ноутбук  |

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Пирумов У.Г. Численные методы. М., все годы изданий.
2. Гидаспов В.Ю. Ревизников Д.Л. Численные методы. Сборник задач под редакцией Пирумова У.Г. . М., все годы изданий.

*Дополнительная литература:*

1. Киреев В.И., Пантелеев А.В., Численные методы в примерах и задачах. М.:Изд-во МАИ, 2000
2. Формалев В.Ф., Ревизников Д.Л. - Численные методы М.: Физматлит, 2004

*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

<https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Численный анализ».

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Профессор

*Должность, БУП*

*Подпись*

Ланеев Евгений

Борисович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор

*Должность БУП*

*Подпись*

Муравник Андрей

Борисович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Профессор

*Должность, БУП*

*Подпись*

Буренков Виктор

Иванович

*Фамилия И.О.*