


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ИФФВТ  
от « 21 » мая 2024 г., протокол № 10

Председатель \_\_\_\_\_ /В.В. Рыбин/  
(подпись)  
« 21 » мая 2024 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	<b>«Моделирование физических процессов»</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра	<b>Кафедра физического материаловедения</b>
Курс	<b>3</b>

Направление (специальность): **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**  
(бакалавриат)

*(код направления (специальности), полное наименование)*

Направленность (профиль/специализация): **Материаловедение наноструктурированных композиционных материалов**

*(полное наименование)*

Форма обучения: **очная**

*(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2024 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Рыбин В.В.	ФМ	к.ф.-м.н., доцент

<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ФМ)
/ _____ /В.Н. Голованов/ (подпись) (ФИО) «15» мая 2024 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

### Цели освоения дисциплины:

- получение знаний и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований во всех областях физики, связанных с математическим и компьютерным моделированием физических процессов в различных системах
- получение знаний и навыков обработки экспериментальных данных с помощью ЭВМ
- получение знаний и навыков визуализации моделей физических процессов и экспериментальных данных на экране ЭВМ

### Задачи освоения дисциплины:

- рассмотреть основные принципы программирования вычисления, связанные с компьютерным моделированием физических систем и процессов;
- рассмотреть основные математические методы вычислений, связанных с моделированием физических систем и процессов с помощью ЭВМ;
- изучить основные методы обработки экспериментальных данных на ЭВМ;
- получить знания и навыки моделирования и визуализации физических систем и явлений с помощью ЭВМ;
- ознакомить с современными представлениями в области моделирования физических процессов на ЭВМ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Дисциплина является дисциплиной по выбору и относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина является одной из основополагающих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

Дисциплина читается в 6-ом семестре 3-ого курса студентам очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- Математический анализ
- Аналитическая геометрия и линейная алгебра
- Дифференциальные уравнения и дискретная математика
- Физика
- Информатика

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- Уметь использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.
- Уметь использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.
- Уметь использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:


- Компьютерное проектирование в материаловедении
- Структура и свойства металлических наноматериалов

а также для прохождения производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ОПК-1:</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<b>Знать:</b> основы математического моделирования физических процессов с помощью ЭВМ, основы методов обработки экспериментальных данных. <b>Уметь:</b> работать на современных персональных компьютерах; составлять компьютерные программы моделирования процессов на ЭВМ и компьютерные программы обработки экспериментальных данных. <b>Владеть:</b> Владеть основными средствами программирования на ЭВМ на примере Maple.
<b>ОПК-5:</b> Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<b>Знать:</b> основные программные средства выполнения вычислений и визуализации их результатов на экране персонального компьютера на примере пакета Maple. <b>Уметь:</b> использовать стандартные программные средства для решения задач математического моделирования физических процессов и обработки экспериментальных данных. <b>Владеть:</b> навыками составления собственных программ для ЭВМ, используя стандартные языки программирования на примере Maple.
<b>ОПК-8</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> современные методы обработки экспериментальных данных, методы компьютерного представления основных физических моделей и их реализации на ЭВМ <b>Уметь:</b> создавать компьютерные программы физических моделей процессов и их визуализации на экране ЭВМ и модифицировать их при изменении целей моделирования. <b>Владеть:</b> навыками практического использования знаний для решения практических задач.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 ЗЕТ (72 часа)


4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: <u>очная</u> )		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		6	1-5,7-8
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем	-	-	-
Аудиторные занятия:	34	34	-
Лекции	17	17	-
практические и семинарские занятия	17	17	-
лабораторные работы (лабораторный практикум)			-
Самостоятельная работа	38	38	-
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.	Устный опрос, отчеты к индивидуальным заданиям	Устный опрос, отчеты к индивидуальным заданиям	-
Курсовая работа			
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет	
Всего часов по дисциплине	72	72	-

4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная


Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий			Занятия в интерактивной форме	Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия		Самостоятельная работа		
		Лекции	практические занятия			
1	2	3	4	5		6
<b>Раздел 1. Основные принципы программирования на Maple</b>						
<b>Тема 1. Основы программирования на Maple</b>	13	3	4	6	4	Устный опрос, проверка лабораторной работы
<b>Тема 2. Вычисление и визуализация простых физических</b>	13	3	4	6	4	Устный опрос, проверка

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

закономерностей с помощью Maple.						лабораторной работы
<b>Раздел 2. Обработка экспериментальных данных с помощью Maple</b>						
Тема 3. Ввод и вывод данных. Визуализация исходных данных с помощью графиков.	8	2	2	4	2	Устный опрос, проверка лабораторной работы
Тема 4. Метод наименьших квадратов. Построение эмпирических моделей экспериментальных данных.	8	2	2	4	2	Устный опрос, проверка лабораторной работы
<b>Раздел 3. Моделирование механических систем</b>						
Тема 5. Моделирование динамики механических систем. Диаграммы потенциальной энергии.	8	2	2	4	2	Устный опрос, проверка лабораторной работы
Тема 6. Фазовые портреты динамических систем и их построение	8	2	2	4	2	Устный опрос, проверка лабораторной работы
<b>Раздел 4. Моделирование процессов в электрических цепях</b>						
Тема 7. Программирование уравнений изменения токов и напряжений в электрических цепях.	7	2	1	4	1	Устный опрос, проверка лабораторной работы
Тема 8. Построение и визуализация электрических и магнитных полей в физических системах	7	2	1	4	1	Устный опрос, проверка лабораторной работы
Зачет		-				
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Основные принципы программирования на Maple

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## **Тема 1. Основы программирование на Maple**

Основные принципы работы в математическом пакете Maple. Операторы, функции, процедуры. Точность вычислений. Абстрактные алгебраические вычисления. Дифференцирование и интегрирование функций в аналитическом виде. Построение графиков функций. Задание форматов графиков.

## **Тема 2. Вычисление и визуализация простых физических закономерностей с помощью Maple.**

Построение графиков и анимации различных физических процессов и закономерностей. Работа с внешними данными. Представление физических величин. Работа с физическими постоянными. Вычисления с использованием физических законов и закономерностей.

### **Раздел 2. Обработка экспериментальных данных с помощью Maple**

## **Тема 3. Ввод и вывод данных. Визуализация исходных данных с помощью графиков.**

Процедуры ввода и вывода данных с внешнего устройства. Проверка данных. Вычисление и построение гистограмм наборов экспериментальных данных. Вычисление базовых статистик набора данных. Методы интерполяции данных.

## **Тема 4. Метод наименьших квадратов. Построение эмпирических моделей экспериментальных данных.**

Метод наименьших квадратов. Общая линейная модель набора данных. Программная реализация метода наименьших квадратов на Maple. Построение моделей реальных данных.

### **Раздел 3. Моделирование механических систем**

## **Тема 5. Моделирование динамики механических систем**

Программирование уравнений динамики материальной точки на ЭВМ. Визуализация диаграмм потенциальной энергии. Вычисление точек поворота. Вычисление периода колебаний механической системы. Решение уравнений динамики материальной точки.


## **Тема 6. Фазовые портреты динамических систем и их построение**

Вычисление фазовых портретов динамических систем. Вычисление неподвижных точек динамической системы и их классификация. Построение закона движения динамической системы.

### **Раздел 4. Моделирование процессов в электрических цепях**

## **Тема 7. Программирование уравнений изменения токов и напряжений в электрических цепях**

Построение программ динамики электрической цепи. Построение решений и их визуализация на экране.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## **Тема 9. Построение и визуализация электрических и магнитных полей в физических системах**

Программирование процедур визуализации магнитных и электрических полей на ЭВМ. Анимация динамики магнитных и электрических полей.

### **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

#### **Раздел 1. Основные принципы программирования на Maple**

##### **Тема 1. Основы программирование на Maple**

**Лабораторная 1.** Основные принципы работы в математическом пакете Maple. Операторы, функции, процедуры. Точность вычислений. Абстрактные алгебраические вычисления. Дифференцирование и интегрирование функций в аналитическом виде. Построение графиков функций. Задание форматов графиков.

##### **Тема 2. Вычисление и визуализация простых физических закономерностей с помощью Maple.**

**Лабораторная 1.** Построение графиков и анимации различных физических процессов и закономерностей. Работа с внешними данными. Представление физических величин. Работа с физическими постоянными. Вычисления с использованием физических законов и закономерностей.

#### **Раздел 2. Обработка экспериментальных данных с помощью Maple**

##### **Тема 3. Ввод и вывод данных. Визуализация исходных данных с помощью графиков.**

**Лабораторная 2.** Процедуры ввода и вывода данных с внешнего устройства. Проверка данных. Вычисление и построение гистограмм наборов экспериментальных данных. Вычисление базовых статистик набора данных. Методы интерполяции данных.

##### **Тема 4. Метод наименьших квадратов. Построение эмпирических моделей экспериментальных данных.**

**Лабораторная 2.** Метод наименьших квадратов. Общая линейная модель набора данных. Программная реализация метода наименьших квадратов на Maple. Построение моделей реальных данных.


#### **Раздел 3. Моделирование механических систем**

##### **Тема 5. Моделирование динамики механических систем**

**Лабораторная 3.** Программирование уравнений динамики материальной точки на ЭВМ. Визуализация диаграмм потенциальной энергии. Вычисление точек поворота. Вычисление периода колебаний механической системы. Решение уравнений динамики материальной точки.

##### **Тема 6. Фазовые портреты динамических систем и их построение**



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

**Лабораторная 3.** Вычисление фазовых портретов динамических систем. Вычисление неподвижных точек динамической системы и их классификация. Построение закона движения динамической системы.

#### **Раздел. 4. Моделирование процессов в электрических цепях**

**Тема 7. Программирование уравнений изменения токов и напряжений в электрических цепях**

**Лабораторная 4.** Построение программ динамики электрической цепи. Построение решений и их визуализация на экране.

**Тема 8. Построение и визуализация электрических и магнитных полей в физических системах**

**Лабораторная 4.** Программирование процедур визуализации магнитных и электрических полей на ЭВМ. Анимация динамики магнитных и электрических полей.

### **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

*Данный вид работы не предусмотрен*

### **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**


*Данный вид работы не предусмотрен.*

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ**

#### **9.1. Перечень вопросов к зачету (экзамену)**

1. Задание процедуры вычисления заданной функции.
2. Построение графика заданной функции
3. Дифференцирование заданной функции и построение графика производной
4. Интегрирование заданной функции и построение графика интеграла
5. Построение графика набора данных наблюдений
6. Вычисление оценки среднего и дисперсии заданного ряда наблюдений
7. Построение графика потенциальной энергии и вычисление точек поворота
8. Вычисление гистограммы ряда наблюдений и представление ее в виде графика
9. Построение заданного типа эмпирической модели ряда наблюдений с помощью метода наименьших квадратов
10. Визуализация эмпирических моделей данных в виде графиков
11. Построение фазового портрета динамической системы.
12. Вычисление периода колебаний механической системы для заданной функции потенциальной энергии.
13. Построение анимации движения точки на плоскости и в пространстве.
14. Вычисление эпюры напряжения и тока в электрической цепи заданного типа
15. Вычисление собственных частот колебаний в электрической цепи



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		


## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы ( <i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, зачета и др.</i> )	Объем в часах	Форма контроля ( <i>проверка решения задач, реферата и др.</i> )
<b>Тема 1. Основы программирование на Maple</b>	Выполнение домашней части лабораторной	6	Сдача лабораторной
<b>Тема 2. Вычисление и визуализация простых физических закономерностей с помощью Maple.</b>	Выполнение домашней части лабораторной	6	Сдача лабораторной
<b>Тема 3. Ввод и вывод данных. Визуализация исходных данных с помощью графиков.</b>	Выполнение домашней части лабораторной	4	Сдача лабораторной
<b>Тема 4. Метод наименьших квадратов. Построение эмпирических моделей экспериментальных данных</b>	Выполнение домашней части лабораторной	4	Сдача лабораторной
<b>Тема 5. Моделирование динамики механических систем.</b>	Выполнение домашней части лабораторной	4	Сдача лабораторной
<b>Тема 6. Фазовые портреты динамических систем и их построение</b>	Выполнение домашней части лабораторной	4	Сдача лабораторной
<b>Тема 7. Программирование уравнений изменения токов и напряжений в электрических цепях.</b>	Выполнение домашней части лабораторной	4	Сдача лабораторной
<b>Тема 8. Построение и визуализация электрических и магнитных полей в физических системах</b>	Выполнение домашней части лабораторной и подготовка к сдаче зачета	4	Сдача лабораторной
<b>ИТОГО</b>		36	

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон.дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2023].

### **3. Базы данных периодических изданий:**


3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»:** электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL:<https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование:** федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ :** модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / \_\_\_\_\_  
Должность сотрудника УИГТ ФИО подпись дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лабораторных работ.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской, мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории, компьютерами с возможностью подключения сети Интернет. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».


## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

доцент, Рыбин Владислав Витальевич

должность, ФИО