

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 23.03.2026 14:52:58
Уникальный программный ключ:
aa5b5ee17d97a2e4d94e98e985320af04f047ce2

УП: 44.03.01 Пед обр
ФСООСПО 2025
ЗФО.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП



Орлов Ю.Д.

4 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Численные методы в физике

Закреплена за
кафедрой:

Кафедра общей физики

Направление
подготовки:

44.03.01 Педагогическое образование

Направленность
(профиль):

Физика в системе основного, среднего общего и среднего профессионального образования

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

заочная

Семестр:

4

Программу составил(и):

Зубков В.В., канд. физ.-мат. наук., доцент кафедры общей физики

Тверь, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

формирование у студентов навыков использования методов численного решения типичных задач математической и прикладной физики.

Задачи :

Задачами освоения дисциплины являются:

- подготовка студентов к разработке вычислительных моделей и алгоритмов решения задач, возникающих в процессе математического моделирования законов реального мира, и применение познанных законов в практической деятельности;
- подготовка студентов для создания и исследования математических моделей объектов и явлений;
- постановка и анализ задачи, применение различных методов решения.
- создание иерархии математических моделей и оценка направлений перспективных исследований

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Высшая математика

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Преддипломная практика

Основы теоретической физики

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
самостоятельная работа	56
часов на контроль	4

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1.3: Использует знания в области физики и математики при планировании и реализации образовательного процесса с применением современных образовательных технологий

ПК-4.2: Организует различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по физике, применяет приемы, направленные на поддержание познавательного интереса

ПК-4.3: Планирует и проводит занятия с использованием разных форм и методов обучения, в том числе с использованием проектной деятельности, лабораторных экспериментов, элементов научно-исследовательской деятельности

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля на курсах:	
зачеты	4

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса, итерационные методы, методы прогонки.				
1.1	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса, итерационные методы, методы прогонки.	Лек	4	1	
1.2	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса, итерационные методы, методы прогонки.	Лаб	4	2	
1.3	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса, итерационные методы, методы прогонки.	Ср	4	8	
	Раздел 2. Полиномиальная интерполяция. Многочлен Лагранжа, Ньютона. Интерполяционная схема Эйткена. Интерполяция сплайнами.				
2.1	Полиномиальная интерполяция. Многочлен Лагранжа, Ньютона. Интерполяционная схема Эйткена. Интерполяция сплайнами.	Лек	4	1	
2.2	Полиномиальная интерполяция. Многочлен Лагранжа, Ньютона. Интерполяционная схема Эйткена. Интерполяция сплайнами.	Ср	4	10	
	Раздел 3. Методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений				
3.1	Методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений	Лек	4	1	
3.2	Методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений	Лаб	4	2	
3.3	Методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений	Ср	4	10	

	Раздел 4. Численное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса, Оценка точности Рунге-Ромберга, метод Филона, интегралы с особенностями, многомерные интегралы				
4.1	Численное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса, Оценка точности Рунге-Ромберга, метод Филона, интегралы с особенностями, многомерные интегралы	Лек	4	1	
4.2	Численное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса, Оценка точности Рунге-Ромберга, метод Филона, интегралы с особенностями, многомерные интегралы	Ср	4	10	
	Раздел 5. Аппроксимация. Среднеквадратическая аппроксимация, метод наименьших квадратов. Понятие о линейной регрессии. Аппроксимация Паде.				
5.1	Аппроксимация. Среднеквадратическая аппроксимация, метод наименьших квадратов. Понятие о линейной регрессии. Аппроксимация Паде.	Лек	4	1	
5.2	Аппроксимация. Среднеквадратическая аппроксимация, метод наименьших квадратов. Понятие о линейной регрессии. Аппроксимация Паде.	Ср	4	8	
	Раздел 6. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Метод Эйлера, метод Адамса, явные и неявные схемы, метод Рунге-Кутты				
6.1	Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Метод Эйлера, метод Адамса, явные и неявные схемы, метод Рунге-Кутты	Лек	4	1	
6.2	Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Метод Эйлера, метод Адамса, явные и неявные схемы, метод Рунге-Кутты	Лаб	4	2	
6.3	Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Метод Эйлера, метод Адамса, явные и неявные схемы, метод Рунге-Кутты	Ср	4	10	
	Раздел 7. Контроль				
7.1	Контроль	Зачёт	4	4	

Список образовательных технологий

1	Информационные (цифровые) технологии
---	--------------------------------------

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

8.3. Требования к рейтинг-контролю

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Пирумов, Гидаспов, Иванов, Ревизников, Стрельцов, Формалев, Численные методы, Москва: Юрайт, 2021, ISBN: 978-5-534-03141-6, URL: https://urait.ru/bcode/468650
Л.1.2	Пирумов, Гидаспов, Иванов, Ревизников, Стрельцов, Формалев, Численные методы, Москва: Юрайт, 2023, ISBN: 978-5-534-03141-6, URL: https://urait.ru/bcode/510769
Л.1.3	Турчак Л. И., Плотников П. В., Основы численных методов, Москва: Физматлит, 2002, ISBN: 5-9221-0153-6, URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69329

Перечень программного обеспечения

1	OpenOffice
2	MATLAB R2012b
3	Origin 8.1 Sr2
4	Mathcad 15 M010

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	ЭБС «ЮРАИТ»
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	ЭБС «Лань»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-216	комплект учебной мебели, компьютеры, коммутаторы, проектор

3-4а	компьютеры, проектор, экран, переносной ноутбук, сумка для ноутбука, коммутатор, видеокамеры
------	--

**11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**