

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

**ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Код, направление подготовки  
(специальности):

44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Профиль (направленность):

Математика и информатика

Форма контроля в семестре, в том  
числе курсовая работа  
Зачет с оценкой 5

Квалификация:  
бакалавр

Форма обучения:  
заочная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):  
108 / 3

Программу составил:

Алтухов Ю.А., профессор кафедры теоретических основ информатики, д-р физ.-мат. наук

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и информатика,

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «26» марта 20120 г., протокол № 6.

Программа утверждена:

на заседании кафедры теоретических основ информатики

Протокол заседания от «4» февраля 2020 г., №6

Срок действия программы: 2020 – 2026 гг.

Зав. кафедрой: Веряев А.А., профессор, д-р пед. наук, профессор

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: получение студентами теоретических знаний и практических навыков работы с современными пакетами прикладных программ (ППП) для практического освоения подходов и методов решения математических задач и задач моделирования физических процессов.

Задачи:

- знакомство с основными понятиями и достижениями компьютерного моделирования;
- формирование основных представлений о современных методах математического моделирования сложных систем;
- освоение основных методов аналитического и численного исследования математических моделей;
- освоение метода последовательного (иерархического) построения более точных моделей и методов проверки адекватности моделей исследуемым процессам;
- привитие навыков практического использования методов математического моделирования и средств ВТ в решении задач;
- изучение основных алгоритмов решения краевых задач математической физики, в виде которых формулируются математические модели.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Владеть знаниями по математическому анализу, физике, теории алгоритмов и программированию в объеме университетского курса

Ориентироваться в современных проблемах теории и практики моделирования физических процессов

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

Математический анализ  
Программирование  
Теория вероятностей и математическая статистика  
Дискретная математика  
Математическая логика

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания по предметам в профессиональной деятельности

ПК-4. Способен использовать полученные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области общего образования

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИПК - 2.1. Владеет содержанием предметных областей в соответствии с образовательными программами	Знает: содержание предметных областей в соответствии с образовательными программами

ИПК - 2.2. Анализирует базовые научно-теоретические подходы к сущности, закономерностям, принципам и особенностям изучаемых явлений и процессов в предметных областях	Умеет: анализировать базовые подходы к изучению исследуемых процессов в предметных областях
ИПК - 2.3. Использует систему базовых научно-теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности	Владеет: системой базовых научно-теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности
ИПК-4.2. Организует исследовательскую деятельность в предметных областях	Знает: актуальные проблемы образования и науки в предметных областях Умеет: организовать исследовательскую деятельность в предметных областях
ИПК-4.3. Применяет методы научного (в том числе научно-педагогического) исследования в профессиональной деятельности	Владеет: методами научного исследования в профессиональной деятельности

### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Курс	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Зачет
Математика и информатика	5	108	10	0	10	4	80	4
Итого		108	10	0	10	4	80	4

### 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
<b>Семестр 10</b>						
<i>1. Наименование раздела</i>						
1.1.	Обзор математических пакетов	Обзор и классификация математических пакетов по назначению	1	0	0	6
1.2.	Обзор математических пакетов	Обзор и классификация математических пакетов по назначению, бесплатные версии математических пакетов	1	0	0	6
1.3.	Пакет Scilab	Функциональные возможности, преимущества и недостатки, обзор решаемых	1	0	0	14

		задач				
1.4.	Пакет Scilab	Элементарные математические вычисления, решение алгебраических уравнений, решение систем СЛАУ, решение ОДУ, построение графиков.	1	0	0	15
1.5.	Пакет Freemath	Функциональные возможности, преимущества и недостатки, обзор решаемых задач	2	0	4	15
1.6.	Пакет Freemath	Элементарные математические вычисления, решение алгебраических уравнений, решение систем СЛАУ, решение ОДУ, построение графиков.	1	0	2	10
1.7.	Пакет Matlab	Построение графиков функций 2-х и 3-х переменных. Создание анимационных файлов визуализации результатов математических расчетов	2	0	2	8
1.8.	Пакет FreeFem++	Обзор возможностей пакета в решении задач математической физики	1	0	2	10
	Зачет с оценк					4
	<b>Итого</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>88</b>

## 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

**8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:** Приложение 1.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

**9.1. Рекомендуемая литература:** Приложение 2.

**9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**  
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://www.edu.ru> .

**9.3. Перечень программного обеспечения:**

1. Пакет Scilab.
2. Пакет FreeMat.
3. Пакет FreeFem++.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

**9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:** Приложение 3

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:**

В ходе выполнения лабораторных и практических работ студенты, должны ознакомиться с техническими средствами и получить достаточные практические навыки в работе с реализацией подходов в изучении информатики в школе, в том числе с изучением особенностей работы в классах с углубленным изучением информатики.

Для достижения эффективности самостоятельной работы и выполнения практических заданий весьма важна организация и методика их проведения. Индивидуальные задания выполняются студентов в составе 1 человека по каждому индивидуальному проектному заданию.

В течении времени, отведенного по расписанию, студенты получают от преподавателя индивидуальное задание, изучают теоретическую часть, соответствующую выполняемой работе и на ее основе выполняют индивидуальное задание.

По итогам лабораторных индивидуальных работ готовится отчет.

Оценивание работы студента осуществляется по следующим критериям:

- полнота и четкость отчета;
- грамотное изложение методических разработок (на основе теоретических подходов);
- проявление общей эрудиции и коммуникативных способностей;
- оформление отчета в соответствии с требованиями к оформлению печатной работы.

*Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)*

Специальные условия обучения в АлтГПУ определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным «Положением» предусмотрено заполнение студентом при зачислении в университет анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения по дисциплине. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, могут быть обеспечены специальные условия.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан:

- выполнять требования программы дисциплины;
- сообщить преподавателю о наличии у него ограниченных возможностей здоровья и необходимости создания для него специальных условий;
- соблюдать установленный в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» порядок предоставления услуг по созданию специальных условий для обучающихся с ОВЗ.

## Список литературы

Код: 44.03.05

Образовательная программа: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки):

Математика и Информатика

Учебный план: zМиИ44.03.05-2020.plx

Дисциплина: Математические компьютерные инструменты

Кафедра: Теоретических основ информатики

Тип	Книга	Количество
Основная	Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Е. Плещинская [и др.]. — Казань: КНИТУ, 2014. — 195 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62173.html">http://www.iprbookshop.ru/62173.html</a> .	9999
Основная	Плохотников К. Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB: курс лекций / К. Э. Плохотников. — Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 628 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64926.html">http://www.iprbookshop.ru/64926.html</a> .	9999
Дополнительная	Введение в математический пакет Matlab [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Н. Шакин [и др.]. — Москва, 2016. — 88 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61469.html">http://www.iprbookshop.ru/61469.html</a> .	9999
Дополнительная	Галушкин Н. Е. Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab: учебник. Ч. 1 / Н. Е. Галушкин. — Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2011. — 182 с. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46935.html">http://www.iprbookshop.ru/46935.html</a> . — Текст (визуальный) : электронный.	9999

Согласовано:

Преподаватель \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)