

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе и
международной деятельности

**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 «29» марта 2021 г., протокол № 7.

Программа утверждена:

на заседании кафедры теоретических основ информатики

Протокол заседания от «19» февраля 2021 г., № 6

И.о. Зав. кафедрой: Алтухов Ю.А., профессор, д-р ф.-м. наук

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
Семестр 10						
1. Наименование раздела						
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 Freemat	Функциональные возможности, преимущества и недостатки, обзор решаемых задач	2	0	4	15
1.6.	Пакет Freemat	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
	Итого		10	0	10	88

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 студентами 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)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и

позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.

Список литературы

Код: 44.03.05

Образовательная программа: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и Информатика

Учебный план: zМиИ44.03.05-2021.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: http://www.iprbookshop.ru/62173.html .	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: http://www.iprbookshop.ru/64926.html .	9999
Дополнительная	Введение в математический пакет Matlab [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Н. Шакин [и др.]. — Москва, 2016. — 88 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/61469.html .	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: http://www.iprbookshop.ru/46935.html . — Текст (визуальный) : электронный.	9999

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой _____ (подпись, И.О. Фамилия)

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