

**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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
01.03.04 Прикладная математика

Профиль (направленность):

Математическое моделирование и обра-
ботка данных

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
зачет 5

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

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

Программу составил:

Абрамкин Г.П., доцент, канд. ф.-м. наук

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

01.03.04 Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных,

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «29» марта 2021 г., протокол № 7.

Программа принята:

на заседании кафедры информационных технологий

Протокол заседания от «11» марта 2021 г., № 7

Зав. кафедрой: Абрамкин Г.П., доцент, канд. ф.-м. наук

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у студента представлений о методах решения задач на ЭВМ и углубление математического образования.

Задачи: развитие практических навыков в области прикладной математики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Готовность использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности. теоретические основы информатики.

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

линейная алгебра и аналитическая геометрия;
математика;
программное обеспечение ЭВМ;
программирование.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1. Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.

УК - 2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ПК-1. Способен сводить статистические данные по утвержденным методикам.

ПК-2. Способен группировать статистические данные по утвержденным методикам.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИПК – 1.1. Систематизирует статистические данные по утвержденным методикам	Знает: инструкции по формированию выходных массивов статистических данных, по осуществлению логического и арифметического контроля, а также нормативные правовые акты и методические указания по обеспечению сохранности и конфиденциальности статистических данных Умеет: формировать выходные массивы статистической информации и осуществлять логический и арифметический контроль выходной информации Владеет: способами контроля сохранности статистической информации
ИПК - 2.1. Формирует выборочную совокупность единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками	
ИОПК - 1.1. Демонстрирует знания основ фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин	Знает: основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы. Умеет: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы. Владеет: современными проблемами естественных наук и математики.
ИУК - 2.1. Разрабатывает концепцию проекта и программу его реализации в рамках обозначенной проблема	

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Зачет
Математическое моделирование и обработка данных	5	108	18	30	0	4	56	0
Итого		108	18	30	0	4	56	0

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
Семестр 5						
Раздел 1. Математическое моделирование и обработка данных						
1.1.	Основы теории погрешностей		1	1	0	2
1.2.	Решение нелинейных уравнений с одной переменной	Численные методы решения нелинейных уравнений	3	3	0	10
1.3.	Решение систем линейных уравнений	Численные методы решения систем линейных уравнений	4	6	0	10
1.4.	Интерполирование, интегрирование и дифференцирование функций	Численное интерполирование, интегрирование и дифференцирование функций	2	6	0	8
1.5.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и систем ОДУ	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и систем ОДУ	2	6	0	10
1.6.	Обработка экспериментальных данных	Аппроксимация таблично заданных функций. Метод наименьших квадратов	2	4	0	6
1.7.	Решение дифференциальных уравнений в частных производных	Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных	4	4	0	14
	Зачет		0	0	0	0
	Итого		18	30	0	60

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

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»:

Самарский А. А., Гулин А. В. Численные методы: Учеб, пособие [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://samarskii.ru/books/book1989.pdf>

Корнюшин П.Н. Численные методы: Учеб, пособие [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/958/40958/files/dvgu079.pdf>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Математический Пакет Scilab.
8. Среда программирования FreePascal

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.

4. Аудио, -видеоаппаратура.

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 течение 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 для обучающихся (с 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: 01.03.04

Образовательная программа: Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных

Учебный план: ПМ01.03.04_2021.plx

Дисциплина: Численные методы

Кафедра: Информационных технологий

Тип	Книга	Количество
Основная	Зализняк В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Зализняк ; Сибирский федеральный университет. — Москва: Юрайт, 2012. — 356 с.: ил.	26
Дополнительная	Абрамкин Г. П. Численные методы: учебное пособие для студентов вузов / Г. П. Абрамкин ; Барнаульский государственный педагогический университет. — Барнаул, 2005. — 216 с.: ил.	150
Дополнительная	Беннер В. М. Основы вычислительной математики: учебно-методическое пособие [для студентов математических и физических факультетов очного и заочного отделений] / В. М. Беннер ; Барнаульский государственный педагогический университет. — Барнаул: БГПУ, 2007. — 109 с.: ил. — URL: http://obs.uni-altai.ru/covers/789094.jpg . — URL: http://obs.uni-altai.ru/contents/789094.pdf .	68
Дополнительная	Беннер В. М. Основы численных методов [Электронный ресурс] / В. М. Беннер ; Алтайская государственная педагогическая академия, Институт физико-математического образования, Кафедра теоретических основ информатики. — Барнаул, 2013. — 139 с.: ил. — URL: http://library.altspu.ru/ac/benner.pdf .	9999
Дополнительная	Лапчик М. П. Численные методы: учебное пособие для студентов вузов / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер ; под ред. М. П. Лапчика. — Москва: Академия, 2009. — 384 с.: ил.	25