

**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

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

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 с оценкой 8

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
144 / 4

Программу составил:

Пышнограй Г.В., профессор кафедры математики и методики обучения математике, доктор физ.-мат. наук, профессор

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 математики и методики обучения математике

Протокол от «16» февраля 2021, № 6

Зав. кафедрой: Борисенко О.В., доцент кафедры математики и методики обучения математике, кандидат пед.наук, доцент

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: ознакомление с современными научными проблемами из разделов прикладной математики, а также существующих в настоящее время современных методов, подходов и средств решения данных проблем.

Задачи:

- получение представления о проблемах прикладной математики;
- изучение основных методов, подходов и средств решения некоторых актуальных научных проблем прикладной математики;
- формирование умения решать практические задачи прикладной математики;
- формирование умения анализировать и интерпретировать полученные результаты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

математика;
линейная алгебра и аналитическая геометрия;
введение в криптографию.

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

учебная практика: ознакомительная;
производственная практика: преддипломная практика;
производственная практика: научно-исследовательская работа.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

ОПК-2. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИУК - 1.1. Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знает: концепции непрерывного образования в области естественно-математических дисциплин; основные математические методы и модели, а также основы современных подходы к их интерпретации. Умеет: использовать способы формализации проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения и теоремы математических дисциплин. Владеет: базовыми технологиями поиска, хранения и преобразования информации; профессиональным языком предметной области знания; способами построения, решения математических моделей явлений различной
ИУК - 1.2. Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач	
ИУК - 1.3. Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений	

ИУК - 1.4. Прогнозирует практические последствия различных способов решения поставленных задач	природы, а также способами анализа решения исследовательских и проектных задач и оценки надежности решения.
ИУК-1.5. Формирует собственные мнения и суждения, аргументирует выводы с применением философско-понятийного аппарата	
ИОПК - 1.3. Критически оценивает и пополняет знания в области естественнонаучных и математических дисциплин	
ИОПК 2.1. обоснованно выбирает для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели;	

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы				
			Лек.	Практ.	КСР	Сам. работа	Зачет с оценкой
Математическое моделирование и обработка данных	4	144	20	40	4	80	
Итого		144	20	40	4	80	

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
Семестр 4						
1.1.	Открытые проблемы современной прикладной математики	Открытые проблемы современной прикладной математики	2			10
1.2.	Псевдорешения систем алгебраических уравнений	Псевдорешения систем алгебраических уравнений	4	6		14
1.3.	Разрешимость диофантовых уравнений	Разрешимость диофантовых уравнений	4	6		10

1.4.	Методы решения некорректных задач	Методы решения некорректных задач	2	4		10
1.5.	Проблемы в теории чисел. Приложение больших простых чисел в криптосистемах	Проблемы в теории чисел. Приложение больших простых чисел в криптосистемах	2	6		10
1.6.	Проблема надежности современных криптосистем	Проблема надежности современных криптосистем	2	6		10
1.7.	Фундаментальные проблемы в теории математических игр	Фундаментальные проблемы в теории математических игр	2	6		10
1.8.	Теория сравнений высших степеней и ее приложение	Теория сравнений высших степеней и ее приложение	2	6		10
	Итого		20	40		84

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»:

Авхадиев Ф.Г. Введение в геометрическую теорию функций: учеб. пособие. - Казань: Казан.ун-т, 2012. - 127 с.: ил. 19Адрес в сети: http://kpfu.ru/publication?p_id=35117

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Интернет браузер.
6. 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:

Текущий контроль осуществляется в течение семестра на семинарских занятиях в форме самостоятельных и контрольных работ. Итоговый контроль проводится в форме зачета. Большое значение имеет самостоятельная работа, как одна из форм изучения дисциплины. Самостоятельная работа приучает студента к работе с книгой, способствует лучше освоить материал, а также вырабатывает навык анализа и синтеза учебного материала. В процессе самостоятельной работы студенты знакомятся с основной и дополнительной литературой, рекомендуемой по данной дисциплине. При проведении расчетов домашних контрольных заданий необходимо использовать формулы, вывод которых проведен на лекциях.

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: Современные проблемы прикладной математики

Кафедра: Математики и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Введение в теоретико-числовые методы криптографии: учебное пособие для студентов вузов / М. М. Глухов [и др.]. — Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2011. — 394 с.	40
Основная	Воскобойников Ю. Е. Современные проблемы прикладной математики: учебное пособие. Часть 1, Лекционный курс / Ю. Е. Воскобойников, А. А. Мицель. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 138 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72049.html . — Текст (визуальный) : электронный.	9999
Основная	Обратные и некорректные задачи [Электронный ресурс] : учебник / А. О. Ватульян [и др.]. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011. — 232 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47033 .	9999
Основная	Теоретико-числовые методы в криптографии [Электронный ресурс] : учебное пособие / [авт.-сост.: В. О. Антонов, Ф. Б. Тебуева]. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 107 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/75601.html .	9999
Дополнительная	Беклемишев Д. В. Дополнительные главы линейной алгебры: учебное пособие [для студентов вузов, специализирующихся по техническим и математическим специальностям] / Д. В. Беклемишев. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 490 с.	5
Дополнительная	Воскобойников Ю. Е. Современные проблемы прикладной математики: учебное пособие. Часть 2, Практикум / Ю. Е. Воскобойников, А. А. Мицель. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 52 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72048.html . — Текст (визуальный) : электронный.	9999
Дополнительная	Куликов Л. Я. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для студентов педагогических институтов / Л. Я. Куликов. — Москва: Высшая школа, 1979. — 559 с.	163
Дополнительная	Романьков В. А. Алгебраическая криптография [Электронный ресурс] : монография / В. А. Романьков. — Омск: Омский государственный университет, 2013. — 136 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/24868 .	9999

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

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

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