

**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
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

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 4

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

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

Программу составила:

Поликанова И.В., доцент кафедры математики и методики обучения математике, канд. физ.-мат. наук, доцент

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: развитие у будущего бакалавра широкого взгляда на математику и вооружение его конкретными знаниями, дающими ему возможность выполнять следующие профессиональные.

Задачи:

- разрабатывать и исследовать математические модели;
- разрабатывать и создавать научное программное обеспечение для анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управляемой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании;
- осуществлять математическое моделирование объекта проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

математика;
вводный курс математика.

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)

необходимо как предшествующее:

теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов;
дискретные математические модели;
теория массового обслуживания.

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.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИУК - 1.1. Ставит и анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие	Знает: приложения дискретной математики в математике и практической деятельности, проблематику; сущность и значение информации в развитии современного общества; основные положения теории сумм и теории графов.
ИУК - 1.2. Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач.	Умеет: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблем; отбирать эффективные методы решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности; использовать способы формализации проблем, возникающих в области естественно-математических дисциплин; вычислять и преобразовывать суммы; описывать графы, находить различные характеристики графа.
ИУК - 1.3. Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений.	Владеет: базовыми технологиями поиска, хранения и преобразования информации; методами
ИУК - 1.4. Прогнозирует практические последствия различных способов решения поставленных задач.	
ИОПК-1.1 Демонстрирует знания основ фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин.	

ИОПК-1.2 Использует для решения проблем в ходе профессиональной деятельности физико-математический аппарат	графического моделирования практических задач и методами анализа результата моделирования.
ИОПК-1.3 Критически оценивает и пополняет знания в области естественно-научных и математических дисциплин	
ИОПК-1.4 Понимает сущность и значение информации в развитии современного общества, соблюдает основные требования информационной безопасности	

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	Зачёт с оценкой
Математическое моделирование и обработка данных	4	108	18	30	4	56	
		108	18	30	4	56	

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов				
			Лекц.	Практ.	Сам. работа		
Семестр 4							
<i>Раздел 1. Рекурсии и суммы</i>							
1.1.	Рекуррентные соотношения. ЛОРУ	Рекуррентное задание дискретной функции. Рекуррентное линейное уравнение. Структура линейного однородного рекуррентного уравнения (ЛОРУ). Решение ЛОРУ и ЛНРУ.	2	4	6		
1.2.	Линейные неоднородные рекуррентные уравнения.	Структура линейного неоднородного линейного рекуррентного уравнения (ЛНРУ). Решение ЛНРУ.	2	2	6		
1.3.	Конечные суммы.	Способы задания, свойства сумм. Преобразования сумм. Вычисление сумм сведением к известным суммам и сведением к рекуррентным уравнениям.	2	4	6		
<i>Раздел 2. Графы</i>							

2.1.	Предмет теории графов.	Истоки теории графов. Задачи: о кенигсбергских мостах, о кругосветном путешественнике, о трёх домах и трёх колодцах, о четырёх красках, о свадьбах. Предмет теории графов. Приложения теории графов.	2	2	6
2.2.	Основные характеристики графов.	Способы задания графов. Изоморфизм графов. Связность. Ацикличность. Дольность, числовые характеристики графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы.	2	6	13
2.3.	Проблемы укладки графов на плоскости.	Плоские и планарные графы. Укладка графа в множестве. Теорема Эйлера о плоском графе. Гомеоморфные графы. Теорема Понтрягина-Куратовского.	2	2	4
2.4	Орграфы	Способы задания орграфов. Ордеревья. Сети.	2	2	4
<i>Раздел 3. Комбинаторика</i>					
3.1.	Основные комбинаторные принципы. Перестановки, размещения, сочетания.	Основные комбинаторные принципы. Задачи на выбор и размещение объектов. Задачи на распределение объектов по ячейкам.	2	6	11
3.2.	Полиномиальная формула.	Полиномиальная формула. Вычисления с помощью полиномиальной формулы.	2	2	4
	Итого		18	30	60

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»:

Балюкович Э.Л., Ковалева Л.Ф. Романников А.Н. Дискретная математика: учебно-практическое пособие - <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=6157&ln=en>

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:

Весь лекционный курс разбит на темы в соответствии с учебной программой. Основная цель курса – формирование профессиональной компетенции будущего учителя математики и информатики. Специальными целями курса «Дискретная математика» являются: развитие теоретической базы и практических навыков работы с алгоритмами.

Виды учебной работы: 1) теоретическая подготовка, которая представлена вопросами истории, эволюции предмета «Дискретная математика», основ специальных теоретических знаний: критическое осмысление теоретического материала с позиций современной науки; составление конспекта лекций по теории алгоритмов; самостоятельная работа с литературой; 2) практическая подготовка, которая представлена в планах практических занятий и семинаров практическими заданиями и упражнениями: формирование техники работы с типовыми задачами; развитие теоретических знаний и практических навыков студентов.

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.

Приложение 2

Список литературы

Код: 01.03.04

Образовательная программа: Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных

Учебный план: ПМ01.03.04_2021plx

Дисциплина: Дискретная математика

Кафедра: Математики и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Поликанова И. В. Дискретная математика: учебное пособие / И. В. Поликанова ; Алтайский государственный педагогический университет. — Барнаул: АлтГПУ, 2020. — 168 с. — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/polikanova.pdf . — Текст (визуальный) : электронный.	9999
Основная	Шевелев Ю. П. Дискретная математика: учебное пособие для студентов [технических специальностей] вузов / Ю. П. Шевелев. — СПб.: Лань, 2008. — 591 с.: ил.	50
Дополнительная	Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Алтайская государственная педагогическая академия ; сост. С. В. Чеботарёв. — Барнаул, 2013. — 181 с.: ил. — URL: http://library.altspu.ru/ac/chebotarev.pdf .	9999
Дополнительная	Поликанова И. В. Дискретная математика: учебное пособие / И. В. Поликанова ; Алтайская государственная педагогическая академия. — Барнаул: АлтГПА, 2010. — 144 с.: ил. — URL: http://obs.uni-altaи.ru/covers/789230.jpg . — URL: http://obs.uni-altaи.ru/contents/789230.pdf .	34
Дополнительная	Поликанова И. В. Задания по дискретной математике: учебно-методическое пособие [для студентов и преподавателей физико-математических факультетов педагогических вузов] / И. В. Поликанова. — Барнаул, 2011. — 42 с.: ил.	24
Дополнительная	Редькин Н. П. Дискретная математика: курс лекций для студентов-механиков: учебное пособие для студентов вузов / Н. П. Редькин. — СПб.: Лань, 2006. — 96 с.: ил.	74
Дополнительная	Соболева Т. С. Дискретная математика: учебник для студентов вузов / Т. С. Соболева, А. В. Чечкин ; под ред. А. В. Чечкина. — М.: Академия, 2006. — 255 с.: ил.	20

Согласовано:

Преподаватель _____ (подпись, И.О. Фамилия)

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

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