

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

ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ (МАТЕМАТИКА)  
**ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки  
(специальности):  
44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилиями подготовки)

Профиль (направленность):  
Математика и Информатика

Форма контроля в семестре, в том  
числе курсовая работа  
экзамен 4 курс

Квалификация:  
бакалавр

Форма обучения:  
заочная

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

Программу составила:

Поликанова И. В., доцент кафедры математического анализа и прикладной математики,  
канд.физ.-мат.наук

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

44.03.05 Педагогическое образование: Математика и Информатика

утверженного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «27» мая 2019 г., протокол  
№ 8.

Программа утверждена:

на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики

Протокол от «30» апреля 2019 г. №8

Срок действия программы: 2019 – 2025 гг.

Зав. кафедрой: Борисенко О.В., доцент кафедры математического анализа и прикладной  
математики, канд. 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:

- изучение методов дискретной математики для решения прикладных задач;
- формирование навыков моделирования реальных объектов и процессов с использованием математического аппарата дискретной математики;
- развитие логического и алгоритмического мышления студентов, повышение уровня их математической культуры.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

математический анализ;  
вводный курс математики;  
теория вероятностей и математическая статистика.

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

необходимо как предшествующее:

уравнения математической физики;  
производственная практика: педагогическая практика;  
производственная практика: преддипломная практика.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК - 2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий).

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

ПК-3. Способен организовать индивидуальную и совместную учебную и внеучебную деятельность обучающихся в предметных областях.

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
ИОПК- 2.1 Готов участвовать в разработке программ учебных дисциплин, курсов, методических материалов, оценочных средств основных и дополнительных образовательных программ	Знает: понятия и основные факты дискретной математики, составляющие теоретическую и практическую базу формирования школьного курса математики, дополнительных программ по математике; сущность метода моделирования, являющегося основой применения математики к исследованию реальных процессов, в том числе и в области математического образования; ведущие утверждения курса, обеспечивающие возможности его приложения к решению проблем различных разделов математики и практических задач; научные методы, используемые для анализа теоретических и практических проблем, позволяющих устанавливать закономерности явлений и процессов в предметном поле
ИПК-2.1. Владеет содержанием предметных областей в соответствии с образовательными программами	
ИПК-2.3. Использует систему базовых научно-теоретических	

знаний и практических умений в профессиональной деятельности	<p>математика; сущность и приемы использования изучаемого математического аппарата в различных областях знаний; сущность методов анализа, синтеза, абстрагирования, моделирования, границы их применения для исследования реальных процессов; научные методы, используемые для анализа теоретических и практических проблем, позволяющие устанавливать закономерности явлений и процессов в предметном поле математика; научные методы, используемые для анализа теоретических и практических проблем в области математического образования.</p>
ИПК-3.3. Анализирует учебную и внеучебную деятельность обучающихся по предметам и корректирует образовательный процесс с целью повышения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения	<p>Умеет: вести поиск необходимой научной информации, отбор необходимых теоретических положений дискретной математики для создания фрагментов уроков, учебных программ для элективных математических курсов и кружковых занятий по математике; применять методы анализа, синтеза, абстрагирования; моделирования для исследования проблем математического образования; применять метод научного исследования для анализа учебной деятельности обучающихся; использовать понятия и ведущие утверждения дискретной математики в процессе обоснования утверждений и решении конкретных задач; применять научные методы для анализа проблемных ситуаций, выявлению закономерностей; применять методы анализа, синтеза, абстрагирования. моделирования для исследования проблем математического образования.</p> <p>Владеет: приемами использования методов научного исследования для анализа математической деятельности обучающихся деятельности в области математического образования; приемами поиска нужной математической информации для построения доказательств утверждений и обоснования своих умозаключений; приемами выбора наиболее рациональных методов доказательства теоретических положений и решения математических и прикладных задач; приемами выстраивания логики последовательного изложения математического материала; приемами выстраивания цепочки аргументированных умозаключений для обоснования утверждений и решения математических задач; приемами анализа базовых научно-теоретические подходов к сущности, закономерностям, принципам и особенностям изучаемых явлений и процессов в предметной области «математика».</p>

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

Профиль (направленность)	Курс	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы
--------------------------	------	-------------	--

			Лек.	Практ.	КСР	Сам. работа	Экзамен
Математика и Информатика	4	108	4	4	2	89	9
		108	4	4	2	89	9

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов				
			Лекц.	Практ.	Сам. работа		
<b>Курс 4</b>							
<i>Раздел 1. Рекуресии 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.	0,5	0,5	12		
1.2.	Линейные неоднородные рекуррентные уравнения.	Структура линейного неоднородного линейного рекуррентного уравнения (ЛНРУ). Решение ЛНРУ.	0,5	0,5	10		
1.3.	Конечные суммы.	Способы задания, свойства сумм. Преобразования сумм. Вычисление сумм сведением к известным суммам и сведением к рекуррентным уравнениям.	0,5	0,5	14		
<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.	0,5	-	4		
2.2.	Основные характеристики графов.	Способы задания графов. Изоморфизм графов. Связность. Ацикличность. Дольность, числовые характеристики графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы.	0,5	0,5	10		
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.	0,5	0,5	8		
2.4	Орграфы	Способы задания орграфов. Ордеревья. Сети.		0,5	8		
<i>Раздел 3. Комбинаторика</i>							
3.1.	Основные комбинаторные принципы.	Основные комбинаторные принципы. Задачи на выбор и размещение	0,5	0,5	14		

	Перестановки, размещения, сочетания.	объектов. Задачи на распределение объектов по ячейкам.			
3.2.	Полиномиальная формула.	Полиномиальная формула. Вычисления с помощью полиномиальной формулы.	0,5	0,5	11
	Экзамен				9
	Итого		4	4	100

## **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»:**

Образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>

Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://www.math.ru>

**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 обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)*

Специальные условия обучения в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным положением предусмотрено заполнение студентом при зачислении в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» 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 по дисциплине в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, могут быть обеспечены специальные условия. При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения заданий по самостоятельной работе.

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.

## Приложение 2

### Список литературы

Код: 44.03.05

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

Программа: zМиИ44.03.05-2019plx

Дисциплина: Дискретная математика

Кафедра: Математического анализа и прикладной математики

Тип	Книга	Количество
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.	9999
Дополнительная	Поликанова И. В. Дискретная математика: учебное пособие / И. В. Поликанова ; Алтайская государственная педагогическая академия. - Барнаул: АлтГПА, 2010. - 144 с.: ил.	36
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.	25
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)