

**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 профилями 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

утвержденного 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 ОБУЧАЮЩИМИСЯ

| 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 | 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, позволяющих устанавливать закономерности явлений и процессов в предметном поле математика; научные методы, используемые для анализа теоретических и практических проблем в области математического образования. |
| ИПК-3.3. Анализирует учебную и внеучебную деятельность обучающихся по предметам и корректирует образовательный процесс с целью повышения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения | 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. |
| ИПК-4.3. Применяет методы научного (в том числе научно-педагогического) исследования в профессиональной деятельности | 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-теоретических подходов к сущности, закономерностям, принципам и особенностям изучаемых явлений и процессов в предметной области «математика». |

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 |
| Курс 4 | | | | | |
| Раздел 1. Рекурсии и суммы | | | | | |
| 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 |
| Раздел 2. Графы | | | | | |
| 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. Ордере-вья. Сети. | | 0,5 | 8 |
| Раздел 3. Комбинаторика | | | | | |
| 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.

Список литературы

Код: 44.03.05

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

Программа: zМиИ44.03.05-2019.plx

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)