

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 02.09.2026 16:02:05  
Уникальный программный ключ:  
d3b1376ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.08.16. ДИСКРЕТНЫЕ МОДЕЛИ В ИНФОРМАТИКЕ**

|                        |                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки | 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) |
| Профиль программы      | Все профили                                                        |
| Автор:                 | Доцент кафедры ИТФМ Гребнева Д.М.                                  |

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий. Протокол от 12 января 2023 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФЕМИ НТГСПИ(ф)РГППУ. Протокол от 23 января 2023 г. № 5.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                  |   |
|------------------------------------------------------------------|---|
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ                             | 3 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ        | 3 |
| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ                                | 4 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                             | 5 |
| 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы | 5 |
| 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины           | 5 |
| 4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин                         | 6 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ                                    | 7 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ              | 8 |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                | 9 |

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины: продолжить формирование профессиональной компетентности будущих учителей физики и информатики в сфере образовательной робототехники.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых теоретических знаний и практических умений в сборке робототехнических конструкций и разработке программных приложений для роботов;
- создание условий для овладения студентами приемами работы в средах управления роботами;
- формирование у студентов умений проектировать, разрабатывать и сопровождать новые робототехнические устройства, в том числе и для решения образовательных задач;
- формирование умений в области осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Дискретные модели в информатике» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.В.01.02. Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и физико-математического образования в 8 семестре.

Теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Дискретные модели в информатике», могут быть использованы при подготовке курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

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

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

31. Структуру, состав и дидактические единицы информатики в области дискретных моделей.

Уметь:

У1. Использовать дискретные модели в процессе обучения базовым и профильным предметам.

У2. Осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

У2. Отбирать информационно-коммуникационные технологии для разработки основных и дополнительных образовательных программ, и их элементов.

У3. Разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Владеть:

В1. Методикой обучения дискретным моделям.

В2. Методами проектирования индивидуальных образовательных маршрутов освоения программ учебных предметов на основе цифровых технологий в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.

В3. Способностью использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.

В4. Способностью к рефлексии по поводу собственной профессиональной деятельности.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 2, распределение по видам работ представлено в табл.№1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

| Вид работы                                             | Форма обучения   |
|--------------------------------------------------------|------------------|
|                                                        | очная            |
|                                                        | Семестр изучения |
|                                                        | 9 семестр        |
|                                                        | Кол-во часов     |
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану | <b>108</b>       |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                 | <b>38</b>        |
| Лекции                                                 | 12               |
| Практические занятия                                   | -                |
| Лабораторные работы                                    | 26               |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | <b>61</b>        |
| <b>Промежуточная аттестация, в том числе:</b>          | <b>9</b>         |
| Экзамен                                                | 9                |

### 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля) | Сем. | Всего часов | Контактная работа |             |               | Сам. работа |
|-------------------------------------------------|------|-------------|-------------------|-------------|---------------|-------------|
|                                                 |      |             | Лекции            | Лаб. работы | Практ. работы |             |
| 1. Теория множеств                              | 9    | 28          | 4                 | 6           |               | 18          |
| 2. Алгоритмы на графах                          | 9    | 32          | 4                 | 10          |               | 18          |
| 3. Математическая логика                        | 9    | 39          | 4                 | 10          |               | 25          |
| Экзамен                                         |      | 9           |                   |             |               | 9           |
| <b>Итого</b>                                    |      | <b>108</b>  | <b>12</b>         | <b>26</b>   |               | <b>61</b>   |

### 4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин

**Раздел 1. Теория множеств.** Множества. Операции над множествами. Задачи комбинаторики. Применения языка программирования в решении задач комбинаторики.

**Раздел 2. Алгоритмы на графах.** Представления графов. Метод поиска в ширину и глубину. Нахождение эйлера цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево. Кратчайшие пути на графе.

**Раздел 3. Математическая логика.** Булева алгебра и логика высказываний. Представление формул в конъюнктивной и дизъюнктивной нормальных формах. Логическое следствие. Логика предикатов первого порядка.

### Лабораторные работы для очной формы обучения

| № п.п. | Тема занятия | Кол-во |
|--------|--------------|--------|
|--------|--------------|--------|

|    |                                                                                                                                    | <b>часов</b> |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1  | Множества. Операции со множествами. Задание множеств и операции с ними на языке Python.                                            | 2            |
| 2  | Задачи комбинаторики. Задачи на слова в алфавитном порядке. Библиотека itertools Python.                                           | 2            |
| 3  | Задачи комбинаторики. Задачи на перебор вариантов. Библиотека itertools Python.                                                    | 2            |
| 4  | Представление графов. Поиск количества путей.                                                                                      | 2            |
| 5  | Метод поиска в ширину и глубину.                                                                                                   | 2            |
| 6  | Нахождение эйлера цикла.                                                                                                           | 2            |
| 7  | Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево.                                                      | 2            |
| 8  | Кратчайшие пути на графе.                                                                                                          | 2            |
| 9  | Булева алгебра и логика высказываний. Таблицы истинности логических функций.                                                       | 2            |
| 10 | Построение таблиц истинности средствами языка программирования Python. Решение логических уравнений и систем логических уравнений. | 2            |
| 11 | Представление формул в конъюнктивной и дизъюнктивной нормальных формах                                                             | 2            |
| 12 | Логическое следствие.                                                                                                              | 2            |
| 13 | Логика предикатов первого порядка.                                                                                                 | 2            |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Данный курс предусматривает наличие лекционных занятий, на которых студенты знакомятся с теоретическими основами дискретных моделей и их практическим применением. Основными методами, используемыми при объяснении теоретического материала, будут: лекции-визуализации; лекции-конференции; проблемное изложение с элементами «мозгового штурма»; использованием демонстрационных примеров и видео материалов, эвристическая беседа.

Основными методами, используемыми для практических занятий, будут: лабораторная и практическая работа, тренинг и деловая игра.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Основная литература

1. Микони, С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы : учебное пособие / С. В. Микони. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1386-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211049> (дата обращения: 19.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бархатова, Д. А. Комбинаторные задачи в информатике : учебное пособие / Д. А. Бархатова. — Красноярск : КГПУ им. В.П. Астафьева, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-00102-620-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310655> (дата обращения: 19.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Иорданский, М. А. Кодирование комбинаторных объектов / М. А. Иорданский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-507-46502-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/310214> (дата обращения: 29.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9980-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202154> (дата обращения: 29.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Интернет-ресурсы:

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10.01.2024). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

2. LEARNINGAPPS: сервис для разработки электронных дидактических материалов : сайт. URL: <https://learningapps.org/>. (дата обращения: 10.01.2024). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 10.01.2024). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

Программное обеспечение:

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntsmpi.ru/>).

2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).

3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).

4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).

5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

6. Microsoft Office /LibreOffice /P-Офис.

7. Kaspersky Endpoint Security.

8. Adobe Reader.

9. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.

10. IDLE Python

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.

2. Компьютерный класс, содержащий не менее 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование.

3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.