Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 22.09.2026 13:31:17
Уникальный программный ключ:
d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный 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	Математика и Информатика
Автор:	Гребнева Д.М., к.пед.наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФЕМИ НТГСПИ(ф)РГППУ. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

Актуализирована на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 30 июня 2026 г. № 10.

Нижний Тагил
2026

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), профили «Математика и Информатика». 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 9 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:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Дескрипторы**
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	**Знает** особенности критической оценки информации с точки зрения системного подхода; основы современных технологий сбора, обработки, анализа и представления информации
		Умеет анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; применять системный подход для решения поставленных задач
		Владеет методами поиска, сбора, обработки, критического анализа и синтеза информации
	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	**Знает** методы формализации задач.
		Умеет решать логические
		Владеет стратегией достижения поставленной цели как последовательности шагов.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления противоречий и поиска достоверных суждений.	**Знает** актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности
		Умеет использовать современные информационные (цифровые) технологии для сбора, обработки и анализа информации
		Владеет методами критической оценки информации с целью выявления противоречий и поиска достоверных суждений.
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	УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм.	**Знает** принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; методы.
		Умеет организовывать проектную работу.
		Владеет методикой проектной работы.
	УК-2.2. Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.	**Знает** структуру проекта.
		Умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
		Владеет методикой организации и координирования работы участников проекта.
	УК-2.3. Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.	**Знает** способы решения конкретных задач проекта на всех этапах его жизненного цикла
		Умеет выбирать оптимальные способы решения задач работы над проектом.
		Владеет методикой выполнения проекта.
ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики этики	ОПК-1.1. Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего, среднего профессионального образования, профессионального обучения, законодательства о правах ребенка, трудового законодательства.	**Знает** основные нормативно-правовые акты образования.
		Умеет применять нормативно-правовые акты образования в деятельности.
		Владеет правовой грамотностью.
	ОПК-1.2. Применяет в своей	**Знает** основы профессиональной этики.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
	деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности.	**Умеет** осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с установленными нормами.
		Владеет способностью систематически и эффективно исполнять профессиональные обязанности
ПК-1 – Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	**Знает** цели, задачи, предметную область дискретной математики и информатики.
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	**Умеет** разрабатывать содержание элективных курсов по дискретным моделям в информатике; решать задачи на применение дискретных моделей (в том числе ЕГЭ).
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	**Владеет** методикой преподавания дискретной математики и информатики, в том числе средствами ИКТ.

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 таблице.

Распределение трудоемкости дисциплин по видам

Вид работы	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**108**
Контактная работа, в том числе:	**38**
Лекции	12
Практические занятия	-
Лабораторные работы	26
Самостоятельная работа	**61**
Промежуточная аттестация, в том числе:	**9**
Экзамен в 9 семестре	**9**

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

4.2.1 Учебно-тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	**Всего часов**	**Контактная работа**		**Сам. работа**	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	**Лаб. работы**			
1. Теория множеств	28	4	6	18	Отчеты по лабораторным работам	Итоговый тест
2. Алгоритмы на графах	32	4	10	18		
3. Математическая логика	39	4	10	25		
Экзамен	9			9		
Итого	**108**	**12**	**26**	**61**		

4.3. Содержание дисциплины

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 эйлерова 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.

Список примерных лабораторных работ для очной формы обучения

№ п.п.	**Тема занятия**	**Кол-во часов**
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 эйлерова 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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

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: 19.01.2025). — 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: 19.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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: 29.01.2025). — 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: 29.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

http://www.filologia.su/angliyskaya-leksikologiya – образовательный портал.

Елисеева, В. В. Лексикология английского языка / В. В. Елисеева. СПб : СПбГУ, 2003. – с. 74. Режим доступа: http://eng-books.narod.ru/books1/book004.html

http://www.portal-slovo.ru/philology/37386.php – образовательный портал «Слово».

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
https://resh.edu.ru/	ИС «Российская электронная школа»
https://silvertests.ru/	ИС «Информатика для школы»
https://myschool.edu.ru/	Федеральная государственная информационная система «Моя школа» (ФГИС «Моя школа»)

https://sferum.ru/?p=dashboard	Информационно-коммуникационная образовательная платформа «Сферум» (ИКОП «Сферум»)
https://fipi.ru/	Портал ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (https://do.ntspi.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.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Free PDF Creator.
10. 7-zip (http://www.7-zip.org/).
11. LibreOffice.
12. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

6.2.2. Технические средства обучения

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.