

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ЛОГИКИ
«обще профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта**

Квалификация: Специалист по работе с искусственным интеллектом

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «24» декабря 2024г. № 1025.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Светлана Владимировна Меркулова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной
техники»

Председатель Т.Б. Ремез

Протокол № 5.1 от «17» февраля 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	3
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>4</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>5</i>
<i>2.2. Примерное содержание дисциплины</i>	<i>6</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>8</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>9</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики»: формирование базовых представлений о принципах и методах дискретной математики, развитие логического и аналитического мышления, изучение основ математической логики для решения задач в области информационных технологий, а также формирование навыков использования дискретных структур для моделирования и анализа реальных процессов.

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК		Уметь	Знать
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	методы и подходы решения задач профессиональной деятельности
ПК3.3	Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	формулировать предикаты для описания условий в задачах анализа данных, применять графы для моделирования реальных сетей и анализа данных	основные принципы теории предикатов и теории графов
ПК1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	применять основные принципы математической логики и теории алгоритмов к разработке алгоритмов сортировки и поиска для машинного обучения	основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	100	22
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация	XX	XX
Всего	106	22

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	
Раздел 1. Основы дискретной математики		32
Тема 1.1. Множества и операции над ними	Содержание	
	Определение множества, подмножества. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Кардинальные числа.	14
	В том числе практических и лабораторных занятий/в формате практической подготовки	6/0
	Практическая работа №1. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	2
	Практическая работа №2. Построение диаграмм Венна для множества и подмножества.	2
	Практическая работа №3. Кардинальные числа: вычисление мощностей множеств.	2
Тема 1.2. Булева алгебра	Содержание	
	Булевы переменные и логические операции (AND, OR, NOT). Законы булевой алгебры. Применение булевой алгебры в программировании и ИИ.	18
	В том числе практических и лабораторных занятий/в формате практической подготовки	6/0
	Практическая работа №4. Построение таблиц истинности для логических операций (AND, OR, NOT).	2
	Практическая работа №5. Применение законов булевой алгебры для упрощения логических выражений.	2
	Практическая работа №6. Применение булевой алгебры в программировании: реализация логических операций в коде.	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Индивидуальное домашнее задание по теме «Булева алгебра»</i>	2
Раздел 2. Алгоритмы и их сложность (количество часов)		32
Тема 2.1. Основные понятия алгоритмов	Содержание	
	Определение алгоритма. Основные структуры данных: массивы, списки, очереди, деревья, графы. Время выполнения алгоритмов: сложность $O(n)$.	16
	В том числе практических и лабораторных занятий/в формате практической подготовки	6/6
	Практическая работа №7. Оценка времени выполнения алгоритмов: вычисление сложности $O(n)$.	2
	Практическая работа №8. Реализация и анализ базовых структур данных: массивы, списки, очереди, деревья.	2
	Практическая работа №9. Построение и анализ графов в представлении "список смежности".	2
Тема 2.2. Поиск и сортировка	Содержание	
	Алгоритмы сортировки (пузырьковая, быстрая, слиянием). Алгоритмы поиска (линейный поиск, бинарный поиск). Сравнение сложности алгоритмов.	16
	В том числе практических и лабораторных занятий/в формате практической подготовки	6/6
	Практическая работа №10. Реализация алгоритмов сортировки: пузырьковая сортировка, быстрая сортировка, сортировка слиянием.	2
	Практическая работа №11. Сравнение времени выполнения	2

	различных алгоритмов сортировки.	
	Практическая работа №12. Реализация и анализ линейного и бинарного поиска в массивах.	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов для машинного обучения	2
Раздел 3. Математическая логика и графы (количество часов)		32
Тема 3.1. Логические высказывания и предикаты	Содержание	
	Логические операторы: И, ИЛИ, НЕ. Формальные высказывания и предикаты. Примеры логических утверждений в анализе данных.	14
	В том числе практических и лабораторных занятий/в формате практической подготовки	6/4
	Практическая работа №13. Построение таблиц истинности для логических высказываний.	2
	Практическая работа №14. Формализация предикатов для описания условий в задачах анализа данных.	2/2
	Практическая работа №15. Применение предикатов в программировании для обработки данных.	2/2
Тема 3.2. Теория графов	Содержание	
	Понятие графа, вершины, рёбра. Типы графов: ориентированные, неориентированные. Алгоритмы на графах: поиск в глубину, поиск в ширину.	18
	В том числе практических и лабораторных занятий/в формате практической подготовки	6/6
	Практическая работа №16. Построение графов: ориентированные и неориентированные графы.	2/2
	Практическая работа №17. Реализация алгоритмов поиска в глубину (DFS) и поиска в ширину (BFS) на графах.	2/2
	Практическая работа №18. Применение графов для моделирования реальных сетей и анализа данных.	2/2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>	2
Раздел 4. Комбинаторика (количество часов)		10
Тема 4.1. Основы комбинаторики	Содержание	
	Перестановки, сочетания, размещения. Основные формулы комбинаторики. Применение комбинаторики для анализа данных.	10
	В том числе практических и лабораторных занятий/в формате практической подготовки	6/0
	Практическая работа №19. Решение задач на перестановки, сочетания и размещения.	2
	Практическая работа №20. Применение формул комбинаторики для анализа данных.	2
	Практическая работа №21. Построение деревьев решений с использованием комбинаторных методов.	2
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		
Всего		106

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет естественнонаучных дисциплин	Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер AMD 770/Athlon AMD Athlon Neo X2 L325/ RAM: 4 GB DDR2/HDD 500 GB/keyb/ монитор19"; проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Помещение для воспитательной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz /4, 00 Gb/500 Gb / keyb/ монитор19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Компьютерный класс	Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютеры- 11 шт: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb; Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО

	бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО
--	--

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Канцедаль, С. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Канцедаль. - Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2022. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=389744>

2. Гусева, А. И. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник / В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=379469>

3.2.2. Дополнительные издания:

1. Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебнометодическое пособие / А. А. Вороненко, В. С. Федорова. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 105 с. — (Среднее профессиональное образование). -:- Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=435031>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» – Выбор эффективного способа решения задачи; реализация решения с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – Выбор решения с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Выбор решения с ограниченной эффективностью. «Неудовлетворительно»- отсутствие выбранного решения	зачет в форме решения кейса;
ПК3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» – верно решены практикоориентированные задачи с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» –решение задач с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Значительные замечания при решении задачи. Оценка «неудовлетворительно» - отсутствие решения задач или критические ошибки допущенные при решении, демонстрирующие незнание теоретического материала.	зачет в форме решения кейса;
ПК1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Оценка «отлично» – верно решены практикоориентированные задачи с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» –решение задач с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Значительные замечания при решении задачи. Оценка «неудовлетворительно» - отсутствие решения задач или критические ошибки допущенные при решении, демонстрирующие незнание теоретического материала.	зачет в форме решения кейса;