Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.10.2026 15:51:46
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bfdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической деятельности
Ю.А. Устименко
«25» декабря 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Специальность: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
Квалификация выпускника: специалист по работе с искусственным интеллектом
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
Форма обучения: очная

Смоленск
2025

Содержание:

1. Паспорт рабочей программы дисциплины
1.1. Область применения программы
1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ
1.3 Общая характеристика учебной дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
2.1 Объем и виды учебной работы
2.2 Тематический план и содержание дисциплины
3. Условия реализации дисциплины
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению
3.2. Информационное обеспечение реализации дисциплины
3.3 Программное обеспечение реализации дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

1. Паспорт рабочей программы предмета

Целью реализации программы является достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

1.1 Область применения программы

Реализация среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.12.2024 г. N 1025.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики входит в обязательную часть общепрофессионального цикла учебного плана образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО: ОК 01, ОК 02.

1.3 Общая характеристика дисциплины

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.

Задачи дисциплины:

– Изучение теоретических основ теории множеств, математической логики, теории графов и алгоритмов на дискретных структурах.

– Формирование навыков формализации прикладных задач с использованием языка дискретной математики.

– Развитие способности к логическому обоснованию проектных решений в сфере информационных технологий.

– Овладение инструментами поиска и обработки специальной информации для решения задач дискретного характера.

Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

– З1 – основные понятия теории множеств, математической логики, теории графов и теории алгоритмов;

– З2 – законы алгебры логики и методы минимизации логических функций;

– З3 – способы представления дискретных объектов (графов, деревьев) в компьютерных системах;

– З4 – современные программные средства и онлайн-сервисы для визуализации графов и решения логических уравнений;

– З5 – принципы построения формальных моделей для проверки корректности алгоритмов и программ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– У1 – переводить тексты на естественном языке в форму логических выражений и предикатов;

– У2 – выбирать оптимальные алгоритмы на графах для решения логистических и сетевых задач;

– У3 – использовать специализированное программное обеспечение для автоматизации логических вычислений;

– У4 – критически оценивать и интерпретировать информацию о дискретных моделях, найденную в электронных справочниках;

– У5 – обосновывать выбор конкретной дискретной структуры для хранения и обработки данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт:**

– П1 – формализации профессиональных задач с помощью аппарата математической логики и теории множеств;

– П2 – проектирования и оптимизации логических схем и алгоритмических структур;

– П3 – использования информационных технологий для поиска алгоритмических решений и верификации дискретных моделей;

– П4 – анализа и визуализации сложных структур данных (сетей, деревьев принятия решений) в профессиональной деятельности.

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

2. Структура и содержание предмета

2.1 Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем, академические часы
4 семестр	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
Лекции	22
Практические занятия/ практическая подготовка	46/20
Самостоятельная работа обучающегося	28
Форма промежуточной аттестации: экзамен	18

Всего часов по предмету	114

2.2 Тематический план и содержание предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
4 семестр			
Раздел 1. Основы дискретной математики			
Тема 1.1. Множества и операции над ними	**Определение множества, подмножества. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Кардинальные числа.**	**14 из них:**	З1, У1, П1, ОК 01
	Лекционные занятия	4	
	Практические занятия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	4	
Тема 1.2. Булева алгебра	**Булевы переменные и логические операции (AND, OR, NOT). Законы булевой алгебры. Применение булевой алгебры в программировании и ИИ.**	**16 из них:**	З2, У1, У3, П1, П2, ОК 02
	Лекционные занятия	4	
	Практические занятия	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	4	
Раздел 2. Алгоритмы и их сложность			
Тема 2.1. Основные понятия алгоритмов	**Определение алгоритма. Основные структуры данных: массивы, списки, очереди, деревья, графы. Время выполнения алгоритмов: сложность O(n).**	**14**	З3, З5, У5, П3, ОК 01
	Лекционные занятия	4	
	Практические занятия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	4	
Тема 2.2. Поиск и сортировка	**Алгоритмы сортировки (пузырьковая, быстрая, слиянием). Алгоритмы поиска (линейный поиск, бинарный поиск). Сравнение сложности алгоритмов.**	**12**	У2, У4, У5, П2, П3, ОК 01
	Лекционные занятия	2	
	Практические занятия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	4	
Раздел 3. Математическая логика и графы			
	Логические операторы: И, ИЛИ, НЕ. Формальные высказывания и предикаты.	**14 из них:**	З1, У1, П1, П4, ОК 01

Тема 3.1. Логические высказывания и предикаты	**Примеры логических утверждений в анализе данных.**		
	Лекционные занятия	4	
	Практические занятия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	4	
Тема 3.2. Теория графов	**Понятие графа, вершины, рёбра. Типы графов: ориентированные, неориентированные. Алгоритмы на графах: поиск в глубину, поиск в ширину.**	**12 из них:**	З1, З3, З4, У2, У3, П4, ОК 01, ОК 02
	Лекционные занятия	2	
	Практические занятия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	4	
Раздел 4. Комбинаторика			
Тема 4.1. Основы комбинаторики	**Перестановки, сочетания, размещения. Основные формулы комбинаторики. Применение комбинаторики для анализа данных.**	**14 из них:**	У4, У5, П4, ОК 02
	Лекционные занятия	2	
	Практические занятия	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального/группового задания.	4	
Всего:			
Лекции		**22**	
Практические занятия		**46**	
Самостоятельная работа обучающегося		**28**	
Промежуточная аттестация – экзамен		**18**	
Всего		**114**	

3. Условия реализации дисциплины

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Специальное помещение: учебная аудитория-лаборатория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенное:

-стандартная учебная мебель (30 посадочных мест);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- кафедра для лектора (1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);
- интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.);
- мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- ноутбук Asus (1 шт.);
- колонки Genius (1 пара);
- штангенциркуль (12 шт.);
- микрометр (12 шт.);
- линейки измерительные (15 шт.);
- весы лабораторные (12 шт.);
- наборы грузов (10 шт.);
-секундомер (5 шт.);

- электронный секундомер-счетчик (2 шт.);
- маятник Обербека (1 шт.);
-штативы с держателем (10 шт.);
- пружины разной жесткости (10 шт.);
- модели физического и математического маятников (по 1 шт.);
- лабораторная установка для проверки закона Гука и измерения модуля Юнга (1 шт.);
- лабораторная установка для измерения скорости пули методом баллистического маятника (1 шт.);
- лабораторная установка для проверки основного закона вращательного движения (1 шт.);
- лабораторная установка для определения моментов инерции твердых тел методом колебаний (1 шт.);
- жидкостный манометр (2 шт.);
- ручной насос (2 шт.);
- электрическая плитка(5 шт.);
- калориметр (10 шт.);
- колбы измерительные (15 шт.);
- термометр лабораторный (10 шт.); - барометр (2 шт.);
- лабораторная установка для изучения линейного расширения твердых тел (1 шт.);
-лабораторная установка для определения влажности воздуха и точки росы (1 шт.);
- аккумулятор (5 шт.),
- источник тока (10 шт.);
- амперметр (10 шт.);
- вольтметр (10 шт.);
- ваттметр (2 шт.);
- ключи и переключатели (15 шт.);
- резисторы с различным сопротивлением (10 шт.);
- тангенс-гальванометр (1 шт.);
- конденсаторы различной емкости (10 шт.);
- катушки индуктивности (3 шт.);
- лабораторная установка для экспериментального изучения обобщенного закона Ома (2 шт.);
- лабораторная установка для определения емкости конденсатора методом баллистического гальванометра (1 шт.);
- лабораторная установка для определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли (2 шт.);
- лабораторная установка для изучения последовательной цепи переменного тока (1 шт.);
- осветитель (4 шт.);
- измерительный микроскоп (3 шт.);
- оптическая скамья (4 шт.);
- дифракционная решетка (2 шт.);
- линзы лабораторные (15 шт.);
- набор стеклянных пластинок (2 шт.);
- лабораторная установка для наблюдения колец Ньютона (2 шт.);
- лабораторная установка для исследования временной когерентности излучения (1 шт.);
- лабораторная установка для определения длины световой волны при помощи дифракционной решетки;
- лабораторная установка для экспериментальной проверки закона Малюса (2 шт.);
- сурьмяно-цезиевый вакуумный фотоэлемент (2 шт.).
- лабораторная установка для определения температуры тела неконтактным способом (1 шт.);
- лабораторная установка для изучения законов внешнего фотоэффекта (1 шт.);
- лабораторная установка для изучения спектра атома водорода и определение постоянных Ридберга и Планка (1 шт.);

- лабораторная установка для изучения закона радиоактивного распада (1 шт.).

2. Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное:

- персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.);
- компьютерный студенческий стол (15 шт.);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);
- интерактивная доска IQBoard;
- мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP;
- акустическая система 2.0 (3 шт.);
- наушники с микрофоном (15 шт.)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Обязательные печатные и электронные издания

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562365
2. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566184
3. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560876
4. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566507

3.2.2. Дополнительные источники

1. Лабовский, С. М., Дискретная математика с элементами математической логики : учебник / С. М. Лабовский, Л. В. Локуциевский, М. Н. Максименко, С. В. Тихонов. — Москва : КноРус, 2024. — 220 с. — ISBN 978-5-406-12294-5. — URL: https://book.ru/book/954020
2. Локуциевский, Л. В., Дискретная математика : учебник / Л. В. Локуциевский, М. Н. Максименко, С. В. Тихонов. — Москва : КноРус, 2024. — 262 с. — ISBN 978-5-406-12626-4. — URL: https://book.ru/book/954584
3. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2024. — 363 с. — ISBN 978-5-406-13414-6. — URL: https://book.ru/book/954527

3.2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ. URL: http://www.intuit.ru/catalog/mathematics/.

2. Общероссийский математический портал MATH-NET URL: www.mathnet.ru

3.3 Программное обеспечение

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 всоставе:

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian;
2. Microsoft Office 2010 Russian.

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Лабораторные, курсовые работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Предметные результаты обучения Обучающийся должен **знать/иметь представление:** – **З1** – основные понятия теории множеств, математической логики, теории графов и теории алгоритмов; – **З2** – законы алгебры логики и методы минимизации логических функций; – **З3** – способы представления дискретных объектов (графов, деревьев) в компьютерных системах; – **З4** – современные программные средства и онлайн-сервисы для визуализации графов и решения логических уравнений; – **З5** – принципы построения формальных моделей для проверки корректности алгоритмов и программ. **уметь/владеть:** – **У1** – переводить тексты на естественном языке в форму логических выражений и предикатов; – **У2** – выбирать оптимальные алгоритмы на графах для решения логистических и сетевых задач; – **У3** – использовать специализированное программное обеспечение для автоматизации логических вычислений; – **У4** – критически оценивать и интерпретировать информацию о дискретных моделях, найденную в электронных справочниках; – **У5** – обосновывать выбор конкретной дискретной структуры для хранения и обработки данных.	Текущий контроль: - устный опрос; - оценка письменных работ; - тестирование по использованию технологий; - практическая работа по анализу и обработке информации. Промежуточная аттестация: - экзамен

– П1 – формализации профессиональных задач с помощью аппарата математической логики и теории множеств; **– П2** – проектирования и оптимизации логических схем и алгоритмических структур; **– П3** – использования информационных технологий для поиска алгоритмических решений и верификации дискретных моделей; **– П4** – анализа и визуализации сложных структур данных (сетей, деревьев принятия решений) в профессиональной деятельности.	