

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе


И.А. Овчинникова
« 14 » 05 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА
ОП.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

среднего профессионального образования

для специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

Смоленск, 2025 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии
программно-вычислительных дисциплин

Председатель Строде Т.Н.

Протокол № 10 от « 14 » 05 2025г

СОГЛАСОВАНО

Методист Ряска О.Г.

« 14 » 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела эксплуатации и внедрения
информационных систем
СОГАУ «Центр информационных технологий»

Я.А.Комиссаров

« 14 » 05 2025 г.

Составитель: Богданова Ю.В. – преподаватель первой квалификационной категории СКТ(ф)СПбГУТ.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13.Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24.12.2024г. №1025.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13.Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта и принадлежит к общепрофессиональному циклу (ОП.00).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	У 1 - Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики У 2 - Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения У 3 - Выполнять операции с бинарными отношениями.	З 1 - основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов З 2 - формулы алгебры высказываний З 3 - основные типы шкал и соответствующие им структуры З 4 - основы языка и алгебры предикатов З 5 - основные типы и свойства бинарных отношений З 6 - основные принципы теории множеств

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

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.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения всего: 64 часа, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки 64 часа, из них 36 ч. обязательная часть, 28 ч. – вариативная часть, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки – 44ч.
- самостоятельной работы студентов – 20ч.

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64
Объем образовательной программы	44
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	26
<i>Самостоятельная работа</i>	20
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета по дисциплинам: ОП.02. Дискретная математика с элементами математической логики и ОП.03 Теория вероятностей и математическая статистика	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы дискретной математики		20	
Тема 1.1. Множества и операции над ними	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Определение множества, подмножества. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Кардинальные числа.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №1. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	2	
	Практическая работа №2. Построение диаграмм Венна для множества и подмножества.	1	
	Практическая работа №3. Кардинальные числа: вычисление мощностей множеств.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	3	
Тема 1.2. Булева алгебра	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Булевы переменные и логические операции (AND, OR, NOT). Законы булевой алгебры. Применение булевой алгебры в программировании и ИИ.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №4. Построение таблиц истинности для логических операций (AND, OR, NOT).	2	
	Практическая работа №5. Применение законов булевой алгебры для упрощения логических выражений.	1	

	Практическая работа №6. Применение булевой алгебры в программировании: реализация логических операций в коде.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	3	
Раздел 2. Алгоритмы и их сложность		18	
Тема 2.1. Основные понятия алгоритмов	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Определение алгоритма. Основные структуры данных: массивы, списки, очереди, деревья, графы. Время выполнения алгоритмов: сложность $O(n)$.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	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.	1	
	Практическая работа №9. Построение и анализ графов в представлении "список смежности".	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	3	
Тема 2.2. Поиск и сортировка	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Алгоритмы сортировки (пузырьковая, быстрая, слиянием). Алгоритмы поиска (линейный поиск, бинарный поиск). Сравнение сложности алгоритмов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №10. Реализация алгоритмов сортировки: пузырьковая сортировка, быстрая сортировка, сортировка слиянием.	2	
	Практическая работа №11. Сравнение времени выполнения различных алгоритмов сортировки.	1	
	Практическая работа №12. Реализация и анализ линейного и бинарного поиска в массивах.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	3	

	<i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>		
Раздел 3. Математическая логика и графы		18	
Тема 3.1. Логические высказывания и предикаты	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Логические операторы: И, ИЛИ, НЕ. Формальные высказывания и предикаты. Примеры логических утверждений в анализе данных.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №13. Построение таблиц истинности для логических высказываний.	2	
	Практическая работа №14. Формализация предикатов для описания условий в задачах анализа данных.	1	
	Практическая работа №15. Применение предикатов в программировании для обработки данных.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	3	
Тема 3.2. Теория графов	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Понятие графа, вершины, рёбра. Типы графов: ориентированные, неориентированные. Алгоритмы на графах: поиск в глубину, поиск в ширину.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №16. Построение графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	
	Практическая работа №17. Реализация алгоритмов поиска в глубину (DFS) и поиска в ширину (BFS) на графах.	1	
	Практическая работа №18. Применение графов для моделирования реальных сетей и анализа данных.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	3	

Раздел 4. Комбинаторика		6	
Тема 4.1. Основы комбинаторики	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Перестановки, сочетания, размещения. Основные формулы комбинаторики. Применение комбинаторики для анализа данных.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №19. Решение задач на перестановки, сочетания и размещения.	1	
	Практическая работа №20. Применение формул комбинаторики для анализа данных. Построение деревьев решений с использованием комбинаторных методов.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	2	
Промежуточная аттестация в виде комплексного дифференцированного зачета ОП02 Дискретная математика с элементами математической логики и ОП03 Теория вероятностей и математическая статистика		2	
Всего		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

Всего ПК – 12 шт.

АРМ на 11 обучающихся:

- 4 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-2100, 3.1 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

- 4 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-2120, 3.3 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

- 3 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-3220 3.3 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

АРМ преподавателя:

- 1 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-3210, 3.2 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

- Принтер HP LaserJet 1010 (2007 г.в.)

Локальная сеть с выходом в Интернет топологии «звезда», 1 Гб/сек.

3.1.2. Программное обеспечение:

- бесплатное программное обеспечение офисный пакет LibreOffice
- граф Online – программа для создания и визуализации графа
- программа тестирования знаний «Айрен»

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

Основная литература

1. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518496>

2. 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. 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>

Дополнительная литература

1. Башмаков, М. И., Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / М. И. Башмаков, С. Б. Энтина. — Москва : КноРус, 2024. — 294 с. — ISBN 978-5-406-13247-0. — URL: <https://book.ru/book/955149>

2. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511568>

3. 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, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518120>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. – Формулы алгебры высказываний. – Основные типы шкал и соответствующие им структуры. – Основы языка и алгебры предикатов. – Основные типы и свойства бинарных отношений. – Основные принципы теории множеств. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Устный опрос. – Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме. – Тестирование. – Самостоятельная работа. – Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). – Наблюдение за выполнением индивидуальных заданий различной сложности.
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. – Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения – Выполнять операции с бинарными отношениями. 	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оценка выполнения практического задания(работы). – Оценка ответов в ходе эвристической беседы. – Подготовка и выступление с докладом, сообщением. – Решение ситуационной задачи.

