

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (ф) СПбГУТ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе

С.А. К.А. Семенцына

12 11 2025 г.

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

по специальности:

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

г. Архангельск
2025

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 3 от 12 ноября 2025 г.

Председатель Нехлебаева М.Н. Нехлебаева

Составитель:

С.В. Лукина, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПБГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09	У.1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; У.2 Задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	3.1 Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; 3.2 Формулы алгебры высказываний; 3.3 Методы минимизации алгебраических преобразований; 3.4 Основы языка и алгебры предикатов; 3.5 Основные принципы теории множеств.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	56
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в т.ч. в форме практической подготовки	16
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	16
обзорное занятие	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Математический анализ			15	
Тема 1.1 Множества и операции над ними	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Определение множества, подмножества. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение. Мощность множества. Декартово произведение множеств.	2	
	Практические занятия		2	
	1	Решение задач по теме «Множества и операции над ними»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Основные понятия теории множеств. Операции над множествами»		1	
Тема 1.2 Булева алгебра	Содержание учебного материала		6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	1	Булевы переменные и логические операции. Таблицы истинности и методика их построения	2	
	2	Законы булевой алгебры. Равносильные преобразования булевых функций.	2	

	3	Применение булевой алгебры в программировании и искусственном интеллекте.	2	ОК 06 ОК 07 ОК 09
	Практические занятия		2	
	2	Решение задач по теме «Булева алгебра»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Логические операции. Формулы логики»		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Булева алгебра»		1	
	Раздел 2. Алгоритмы и их сложность			
Тема 2.1 Основные понятия алгоритмов	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Определение алгоритма. Время выполнения алгоритмов: сложность O(n).	2	
	2	Особенности структур данных в контексте обучения машин и обработки больших объемов данных.	2	
	Практические занятия		2	
	3	Решение задач по теме «Основные понятия алгоритмов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Основные понятия алгоритмов»		1	
Тема 2.2 Алгоритмы сортировки и поиска	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1	Простейшие алгоритмы сортировки, их эффективность	2	
	2	Простейшие алгоритмы поиска, их эффективность	2	

	Практические занятия		2	ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	4	Реализация алгоритмов сортировки и поиска	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Основные понятия алгоритмов»		1	
Раздел 3. Математическая логика и графы			20	
Тема 3.1 Логические высказывания и предикаты	Содержание учебного материала		6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Логические высказывания и операции. Формальные высказывания. Нормальные формы формул логики высказываний. Способы минимизации логических выражений.	2	
	2	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Построение отрицаний предложений, содержащих кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов	2	
	3	Примеры логических утверждений в анализе данных	2	
	Практические занятия		4	
	5	Решение задач по теме «Алгебра высказываний»	2	
	6	Решение задач по теме «Предикаты»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Логика предикатов»		1	
	Тема 3.2 Теория графов	Содержание учебного материала		
1		Введение в теорию графов. Способы представления графов. Типы графов. Пути и циклы в графах.	2	

	2	Деревья. Алгоритмы поиска минимального остовного дерева. Раскраска вершин и ребер графов.	2	ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	3	Алгоритмы на графах: поиск в глубину, поиск в ширину, кратчайшего пути	2	
	Практические занятия		2	
	7	Решение задач по теме «Графы»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Основы теории графов»		1	
Раздел 4. Комбинаторика			5	
Тема 4.1 Основы комбинаторики	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Перестановки, сочетания, размещения. Основные формулы комбинаторики. Применение комбинаторики для анализа данных.	2	
	Практические занятия		2	
	8	Решение задач по теме «Основы комбинаторики»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Основные понятия комбинаторики»		1	
Обзорное занятие			2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07

		OK 09
Всего:	56	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол-16шт., стул-30шт., шкаф двухстворчатый для одежды - 1шт., шкаф книжный-2шт., стол -1шт., плакаты геометрия - 5шт.

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть интернет. В структуру библиотеки входят: абонемент, читальный зал, зал электронных ресурсов с выходом в сеть Интернет и локальную сеть с доступом к ЭБС. Библиотечный фонд, копировальный аппарат MITA KM-1620 (формат A3) – 1 шт., принтер HP Laser Jet 1100 – 1 шт., стол компьютерный – 2 шт., стеллаж библиотечный 2-сторонний – 25 шт., стеллаж библиотечный демонстрационный – 5 шт., стеллаж для библиотеки на металлическом каркасе - 4 шт., стойка библиотекаря – 1 шт., стойка-ресепшн с боковыми панелями – 1 шт., стол компьютерный – 6 шт., шкаф картотечный – 3 шт., кресло – 3 шт., кресло «Престиж» – 5 шт., кресло СН-300 – 1 шт., кресло СН-318 – 1 шт., лаз. принтер Canon LBP-1120 – 1 шт., принтер HP LaserJet 1320 – 1 шт., сканер ASER Scanprisa 3300U – 1 шт., стол журнальный – 2 шт., стол квадратный полированный – 21 шт., стол нераздвижной полированный – 8 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол письменный – 1 шт., стол рабочий – 10 шт., стол ученический письменный 120*60*76 – 3 шт., стул – 38 шт., стул на прямоугольной трубе – 21 шт., ПК - 6 шт.: монитор 15” TFT GreenWood LC550RD, системный блок (Inwin/GA-8I865GVMK/Intel Celeron D-310 2.13GHz/DDR 1Gb/Seagate 40Gb IDE/FE Lan), программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2007 Pro, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Google Chrom, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО. ПК - 1шт.: монитор 17” LG L1945S, системный блок DC5800/Intel E840,DDR 2 - 4Gb/Barakuda SATA 2x80Gb, программное обеспечение; MS Windows 10, MS Office 2007 Pro, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Google Chrom, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-07917-3. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511780>. — Текст : электронный

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214> – Режим доступа: по подписке.

3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282> – Режим доступа: по подписке.

4. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796823>. – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

5. Канцедаль, С. А. Дискретная математика : учебное пособие / С. А. Канцедаль. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0719-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843569>. – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Алексеев, В. Б. Дискретная математика : учебник / В.Б. Алексеев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 133 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1172256. - ISBN 978-5-16-016520-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915507> – Режим доступа: по подписке.

2. Ходаков, В. Е. Дискретная математика : учебное пособие / В.Е. Ходаков, Н.А. Соколова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 542 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5cee60a3a9d469.63098074. - ISBN 978-5-16-019532-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2125933> – Режим доступа: по подписке.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: 3.1 - Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; 3.2 - Формулы алгебры высказываний; 3.3 - Методы минимизации алгебраических преобразований; 3.4 - Основы языка и алгебры предикатов; 3.5 - Основные принципы теории множеств.	Характеристики демонстрируемых знаний: Демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов. Демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал. Ответы на задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».	– тестирование; – оценка результатов выполнения практических работ, самостоятельной работы; – дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: У.1 - Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; У.2- Задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	Характеристики демонстрируемых умений: Демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий. Демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями. Ответы на задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75%	– оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – дифференцированный зачет

	правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно.	
--	---	--

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных материалов.