

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по
учебной работе

А.В. Абилов

2025 г.

Регистрационный № 11.03.25/285



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ОП.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ЛОГИКИ**

(наименование учебной дисциплины)

по специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
(код и наименование специальности)

квалификация

специалист по работе с искусственным интеллектом

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.02) по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 28 марта 2025 г., протокол № 3.

Составитель:
Преподаватель

к.ф-м.н. Г.В. Линц

(подпись)

СОГЛАСОВАНО
Главный специалист НТБ УИОР

Р.Х. Ахтреева

(подпись)

ОБСУЖДЕНО
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)
12 февраля 2025 г., протокол №6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

к.ф-м.н. Г.В. Линц

(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля
19 февраля 2025 г., протокол №4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ

Н.В. Калинина

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

Т.Н. Сиротская

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

С.И. Ивасишин

(подпись)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «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 технологий искусственного интеллекта.

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ПК 1.1.	<p>выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии;</p> <p>планировать и реализовывать профессиональное и личностное развитие, использовать знания правовой и финансовой грамотности;</p> <p>эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации;</p> <p>проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение;</p> <p>содействовать сохранению окружающей среды, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>использовать средства физической культуры для поддержания здоровья;</p> <p>- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>методы и подходы решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>основы информационных технологий, методы анализа и интерпретации данных;</p> <p>основы предпринимательства, правовой и финансовой грамотности, подходы к личностному развитию;</p> <p>основы командной работы, принципы эффективного взаимодействия;</p> <p>особенности государственного языка Российской Федерации, правила деловой коммуникации;</p> <p>основы духовно-нравственных ценностей, принципы антикоррупционного поведения;</p> <p>основы экологии, принципы бережливого производства, методы действий в ЧС;</p> <p>основы физической культуры и здоровья, методы поддержания физической формы;</p> <p>- основы ведения профессиональной документации на разных языках.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В т.ч. в форме практ. подготовки
Объем учебной дисциплины	54	32
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	44	22
в том числе:		
теоретическое обучение	20	-
практические занятия	22	22
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Самостоятельная работа	10	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы дискретной математики		16	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
Тема 1.1. Множества и операции над ними	Содержание учебного материала	6	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Определение множества, подмножества. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Кардинальные числа.	3	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	3	
	Практическое занятие. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	1	
	Практическое занятие. Построение диаграмм Венна для множества и подмножества.	1	
	Практическое занятие. Кардинальные числа: вычисление мощностей множеств.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2	
Тема 1.2. Булева алгебра	Содержание учебного материала	8	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Булевы переменные и логические операции (AND, OR, NOT). Законы булевой алгебры. Применение булевой алгебры в программировании и ИИ.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3	
	Практическое занятие. Построение таблиц истинности для логических операций (AND, OR, NOT).	1	
	Практическое занятие. Применение законов булевой алгебры для упрощения логических выражений.	1	
	Практическое занятие. Применение булевой алгебры в программировании: реализация логических операций в коде.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2	
Раздел 2. Алгоритмы и их сложность		16	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	8	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Определение алгоритма. Основные структуры данных: массивы, списки, очереди, деревья, графы. Время выполнения алгоритмов: сложность $O(n)$.	3	

Основные понятия алгоритмов	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3	
	Практическое занятие. Оценка времени выполнения алгоритмов: вычисление сложности $O(n)$.	1	
	Практическое занятие. Реализация и анализ базовых структур данных: массивы, списки, очереди, деревья.	1	
	Практическое занятие. Построение и анализ графов в представлении "список смежности".	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2	
Тема 2.2. Поиск и сортировка	Содержание учебного материала	8	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Алгоритмы сортировки (пузырьковая, быстрая, слиянием). Алгоритмы поиска (линейный поиск, бинарный поиск). Сравнение сложности алгоритмов.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3	
	Практическое занятие. Реализация алгоритмов сортировки: пузырьковая сортировка, быстрая сортировка, сортировка слиянием.	1	
	Практическое занятие. Сравнение времени выполнения различных алгоритмов сортировки.	1	
	Практическое занятие. Реализация и анализ линейного и бинарного поиска в массивах.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2	
Раздел 3. Математическая логика и графы		14	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
Тема 3.1. Логические высказывания и предикаты	Содержание учебного материала	8	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Логические операторы: И, ИЛИ, НЕ. Формальные высказывания и предикаты. Примеры логических утверждений в анализе данных.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3	
	Практическое занятие. Построение таблиц истинности для логических высказываний.	1	
	Практическое занятие. Формализация предикатов для описания условий в задачах анализа данных.	1	
	Практическое занятие. Применение предикатов в программировании для обработки данных.	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2	

Тема 3.2.	Содержание учебного материала	6	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
Теория графов	Понятие графа, вершины, рёбра. Типы графов: ориентированные, неориентированные. Алгоритмы на графах: поиск в глубину, поиск в ширину.	3	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3	
	Практическое занятие. Построение графов: ориентированные и неориентированные графы.	1	
	Практическое занятие. Реализация алгоритмов поиска в глубину (DFS) и поиска в ширину (BFS) на графах.	1	
	Практическое занятие. Применение графов для моделирования реальных сетей и анализа данных.	1	
Раздел 4. Комбинаторика.		6	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	6	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
Основы комбинаторики	Перестановки, сочетания, размещения. Основные формулы комбинаторики.	2	
	Применение комбинаторики для анализа данных.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие. Решение задач на перестановки, сочетания и размещения.	1	
	Практическое занятие. Применение формул комбинаторики для анализа данных.	1	
Практическое занятие. Построение деревьев решений с использованием комбинаторных методов.	2		
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2	
Всего		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторно-практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации (кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей): комплект аудиторной мебели (стол преподавателя, стул преподавателя, столы обучающихся, стулья обучающихся); доска аудиторная; технические средства обучения (набор демонстрационного оборудования: персональный компьютер с доступом в сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, экран); учебно-наглядные материалы по тематике дисциплины; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: ОС Microsoft Windows 10 Pro x64, ОС Microsoft Windows 8.1 Professional Academic OLP, Microsoft Office 2013 Russian, Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, РЕД ОС, Google Chrome, Яндекс Браузер, 7zip, 360 Total Security.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1. Основные электронные издания:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика: учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Юрайт, 2024. — 193 с. — ISBN 978-5-534-07917-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805>.
2. Гусева, А. И. Дискретная математика: учебник для среднего профессионального образования / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-906818-21-8. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=379469>.
3. Игошин, В. И. Математическая логика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Игошин. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 399 с. — ISBN 978-5-16-015595-1. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1960027>.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник для среднего профессионального образования: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-906923-34-9. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>

2. 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: Юрайт, 2023. — 530 с. — ISBN 978-5-534-17715-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/533604>.
3. Канцедал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие для среднего профессионального образования /С.А.Канцедал. - Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2022. – 222 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843569>.
4. Осипова, В. А. Основы дискретной математики: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.А. Осипова. — 2-е изд., доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. — 157 с. — ISBN 978-5-00091-814-2. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2172152>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках дисциплины	Методы оценки	Критерии оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Вопросы открытого типа 1-10. Вопросы закрытого типа 1-10. Практические занятия по темам 1.1. – 1.2., 2.1. – 2.2., 3.1 – 3.2., 4.1.	«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины. «Не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Вопросы открытого типа 1-10. Вопросы закрытого типа 1-10. Практические занятия по темам 1.1. – 1.2., 2.1. – 2.2., 3.1 – 3.2., 4.1.	
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Практические занятия по темам 1.1. – 1.2., 2.1. – 2.2., 3.1 – 3.2., 4.1.	

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в фондах оценочных средств.