

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Петрозаводский филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

 **М.Г. Дмитриев**

«03» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – системный администратор

Форма обучения – очная

Петрозаводск
2025

Рассмотрено на заседании ЦК преподавателей
специальности 09.02.06 Сетевое и системное
администрирование

протокол № 11 от « 05 » 05 2025 г.

Председатель А.С. Ножичковская

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02 Дискретная математика с элементами математической логики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10.07.2023 г. № 519.

Организация - разработчик программы:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (базовая подготовка).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОПЦ.02 Дискретная математика с элементами математической логики включена в обязательную и вариативную часть общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОПЦ.02 Дискретная математика с элементами математической логики обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

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

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

ПК 2.3. Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей

ПК 2.4. Осуществлять проведение обновления программного обеспечения операционных систем и прикладного программного обеспечения

ПК 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 07. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.	- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. - Выполнять операции над множествами. - Применять методы криптографической защиты информации. - Строить графы по исходным данным. - Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	- Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина - Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста. - Основные понятия теории множеств. - Логику предикатов, бинарные отношения и их виды. - Элементы теории отображений и алгебры подстановок - Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам. - Метод математической индукции. - Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов. - Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья. - Элементы теории автоматов. - Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. - Формулы алгебры высказываний. - Методы минимизации алгебраических преобразований. - Основы языка и алгебры предикатов

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 69 часов, в том числе:

обязательная часть - 36 часов;

вариативная часть - 33 часа.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *углубление* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 69 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 69 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	69
в том числе:	
теоретическое обучение	47
лабораторные занятия	-
практические занятия	22
консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося	-
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	18	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Основные понятия и определения теории множеств	2	
	Операции над множествами и их свойства	2	
	Декартова произведение и степень множества	2	
	Отношения в множествах	4	
	Практические занятия	2	
	1. Множества и основные операции над ними.	2	
	2. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2	
	3. Исследование свойств бинарных отношений.	2	
	4. Теория отображений и алгебра подстановок.	2	
Тема 2. Основы математической логики	Содержание учебного материала	34	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Логические операции. Формулы логики	2	
	Законы логики. Равносильные преобразования	4	
	Булевы функции	2	
	Методы упрощения булевых функций	2	
	Основные классы функций. Полнота множества	4	
	Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	4	
	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста	4	
	Предикат. Операции над предикатами	4	
	Практические занятия	2	
	5. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	
	6. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.	2	
	7. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной	2	

	ДНФ и КНФ.		
	8. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.	2	
Тема 3. Основы теории графов	Содержание учебного материала	15	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.
	Основные положения теории графов	2	
	Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах	2	
	Связность графов	2	
	Эйлеровы графы	2	
	Деревья и взвешенные графы	3	
	Практические занятия 9. Построение изображения графа при решении некоторых задач. Построение матриц смежности и инцидентности. Определение степени вершины графа. Нахождение путей и циклов в графе. Объединение и пересечение графов.	2	
	10. Определение степени вершины графа. Нахождение путей и циклов в графе. Объединение и пересечение графов.	2	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего		69	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером с выходом в Интернет -1шт., ученические столы-двухместные - 16 шт., стулья – 32 шт. Технические средства обучения: мультимедийный проектор стационарный -1шт., экран проекционный -1шт. Учебно-наглядные пособия: стенды тематические – 6 шт., портреты учёных -6 шт., образцы объёмных тел – 12 шт, нормативно-справочные материалы и учебно-методическая литература.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные электронные издания

1. 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>

2. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566513>

3.2.2. Дополнительные источники

1. 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>

2. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 468 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16754-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566511>

3. Ивин, А. А. Практическая логика: задачи и упражнения : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Ивин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08984-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564183>

4. Программирование: математическая логика : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Швецкий, М. В. Демидов, А. В. Голанова, И. А. Кудрявцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 675 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13248-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565926>

Электронный образовательный ресурс

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. : [Электронный образовательный ресурс] : Курс для СПО. / И. И. Баврин, Научная школа: Московский педагогический государственный университет (г. Москва) // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/author-course/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik-560876-1>

2. Гашков, С. Б. Дискретная математика : [Электронный образовательный ресурс] : Курс для СПО / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/author-course/diskretnaya-matematika-566507-1>

3. Скорубский, В. И. Математическая логика [Электронный образовательный ресурс] : Курс для СПО. / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/author-course/matematicheskaya-logika-566513>

4. Судоплатов, С. В. Дискретная математика [Электронный образовательный ресурс] : Курс для СПО. / Судоплатов Сергей Владимирович, Овчинникова Елена Викторовна // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/author-course/diskretnaya-matematika-566512-1>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знания - Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина - Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста. - Основные понятия теории множеств. - Логику предикатов, бинарные отношения и их виды. - Элементы теории отображений и алгебры подстановок - Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам. - Метод математической индукции. - Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов. - Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы,	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера,	Текущий контроль: - письменный опрос; - практическое занятие; Промежуточная аттестация: - дифференцированный зачет.

плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья. - Элементы теории автоматов. - Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. - Формулы алгебры высказываний. - Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов	необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые	
<i>умения</i> - Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. - Выполнять операции над множествами. - Применять методы криптографической защиты информации. - Строить графы по исходным данным. - Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Текущий контроль: - письменный опрос; - практическое занятие; Промежуточная аттестация: - дифференцированный зачет.