

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«21» марта 2025 г.

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

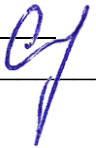
по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 8

«20» марта 2025 г.

Председатель ПЦК  /Л.Н. Смирнова/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Разработчик:

Ржавина Ольга Александровна, преподаватель Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Саначёва Алина Борисовна, преподаватель Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Шарапова Елена Николаевна, преподаватель высшей категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внутренний)

Логинова Л.И., преподаватель высшей квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внешний)

Ильина О.Н., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РМЭ «Автодорожный техникум».

Рецензент (представитель работодателя)

Лоханов М.А., заместитель начальника отдела информационных технологий локальной вычислительной сети и компьютерной техники – начальник бюро АО «Марийский машиностроительный завод»

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики является частью программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Цель дисциплины – является обучение методам решения задач, характерных для дискретной математики, и соответствующему логико-комбинаторному стилю мышления, формирование у студентов современного математического кругозора, овладение навыками логико-комбинаторного мышления. Данная дисциплина знакомит студентов с важнейшими классами дискретных структур: конечными множествами, комбинаторными конфигурациями, булевыми функциями, графами, грамматиками, кодами. Указанные структуры лежат в основе перечислительной комбинаторики, комбинаторной оптимизации, криптографии и являются базовыми для других прикладных областей, которые в значительной мере определяют лицо современной информатики.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 50 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 36 часов, часов самостоятельной работы – 14 часов.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

- Основы математической логики;
- Элементы теории множеств;
- Логика предикатов;
- Элементы теории графов.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют следующие компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
Общие и профессиональные компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 05	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
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.

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования, устного опроса, решения задач и выполнения практических работ.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 3 семестре.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код и наименование компетенций (ПК, ОК)	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; –формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	–основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. –формулы алгебры высказываний. –методы минимизации алгебраических преобразований. –основы языка и алгебры предикатов. –основные принципы теории множеств.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	50
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36
в том числе:	
лекционные занятия	20
семинарские занятия	4
практические занятия	16
контрольные работы	-
Самостоятельная работа	14
Консультации	-
Промежуточная аттестация	-
<i>Промежуточная аттестация в форме - дифференцированного зачета</i>	

3.2 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 учебной дисциплины
1	2	3	4
Раздел 1. Основы математической логики.		16	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала.	4	
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.		
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.		
	Практические занятия	2	
	Построение таблиц истинности, преобразование логических функций.		
	Доказательство теорем алгебры логики.		
Тема 1.2. Логика предикатов.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ		
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Полином Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		
	Практические занятия		
	Построение совершенных и нормальных форм функций по таблицам истинности.	2	
	Составление МКНФ и МДНФ функций	2	
	Минимизация сложных логических функций по картам Карно.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение индивидуального типового расчёта по теме 1.2.		
Раздел 2. Элементы теории множеств.		12	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 2.1Основы теории множеств.	Содержание учебного материала		
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	2	
	2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2	

	3.Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений. Алгебра подстановок.	2	ПК 3.1
	Практические занятия		
	Решение задач и уравнений с множествами.	4	
	Сравнение множеств.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение индивидуального типового расчёта по теме 2.1.		

Раздел 3. Логика предикатов		12	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
Тема 3.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
	Практические занятия	2	
	Логика предикатов. Исчисления предикатов.		
	Нахождение области определения и истинности предиката.		
	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
	Самостоятельная работа	6	
	Определение расстояния. Раскраска графов.		
	Задача коммивояжера. Метод «ветвей и границ»		
	Выполнение индивидуального типового расчёта по теме 3.1.		
Раздел 4. Элементы теории графов		6	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентностей для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		
	Практические занятия	2	
	Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.	2	
	Построение графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение задач		
Форма промежуточной аттестации- дифференцированный зачет			
ВСЕГО		50	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.

Кабинет математических дисциплин

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: компьютер - 1 шт. (процессор IntelPentium E2140/512Mb/160Gb/CR/DVD+RW), монитор LCD Samsung 19), мультимедийный проектор Mitsubishi SL 2V.

Программное обеспечение: Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2); комплект ГАРАНТ–Мастер (лицензия №12–40272–000898); комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО); справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2025_CB_2 от 04.12.2024г); 7-Zip (свободно распр. ПО); Internet Explorer, Yandex Browser (свободно распр. ПО); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2).

Средства обучения: учебные наглядные пособия, комплект учебно-методической документации, калькуляторы, экран.

4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 592 с. — ISBN 978-5-507-49587-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/396500 (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей	Электронный ресурс
2	Шевелев, Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) : учебное пособие / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1359-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211148 (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Ганичева, А. В. Дискретная математика / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-46190-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/327338 (дата обращения: 15.08.2023).	Электронный ресурс

2	<p>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. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1796823 Режим доступа: для авториз. пользователей</p>	Электронный ресурс
---	--	--------------------

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение и защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1.	Основы математической логики	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; – формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	– основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; – основы языка и алгебры предикатов; – формулы алгебры высказываний; – методы минимизации алгебраических преобразований.	Тестирование Устный опрос Выполнение практической работы
2.	Элементы теории множеств	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1	– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	– основные принципы теории множеств	Тестирование Устный опрос Выполнение практической работы
3.	Логика предикатов	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1	– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	– основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	Тестирование Устный опрос Выполнение практической работы
4.	Элементы теории графов	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1	– формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	– основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	Тестирование Устный опрос Выполнение практической работы

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по дисциплине _____

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

« _____ » _____ 20 _____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /