

Комитет по образованию Псковской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Великолукский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании
предметно-цикловой комиссии
Протокол от 13.06.2024 г. №10

СОГЛАСОВАНО

с зам. директора по УПР
_____/В.А.Стулова
«13» июня 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора ГПБОУ ВПК
«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины/профессионального модуля

ЕН. 02 Дискретная математика с элементами математической логики
(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

Великие Луки
2024

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936) с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г., 3 июля 2024 г.

Специальность **09.02.07 Информационные системы и программирование** входит в состав укрупненной группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**

Квалификация – разработчик веб и мультимедийных приложений

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж»
Псковская область, г. Великие Луки

Разработчик:

Полулях О.А., преподаватель ГБПОУ ВПК

Рекомендована Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного учреждения Федерального института развития образования (ФГУ ФИРО)

Заключение Экспертного совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
номер

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика с элементами математической логики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании на курсах переподготовки повышения квалификации по специальности Информационные системы

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к математическому и естественно-научному циклу (ЕН.02)

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК.09 ПК.1.1, 1.2, 1.4, 2.3	<ul style="list-style-type: none">• формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	<ul style="list-style-type: none">• 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 программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 **часов**, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -90 **часов**;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
теоретические занятия	44
практические занятия	46
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
Итоговая аттестация в форме: <i>зачет</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Основы математической логики			42	
Основные понятия математической логики	Содержание учебного материала:		18	
	1	Логика как наука. Основные задачи. Место и роль знаний по дисциплине, область применения. Связь с другими дисциплинами.	2	ОК 01-09 ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3-
	2	Понятие высказывания. Основные логические операции (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание, неравнозначность).	2	
	3	Понятие формулы логики. Таблица истинности. Выполнимая формула.	2	
	4	Тавтология. Противоречие. Тавтологично-истинные формулы	2	
	5	Равносильные формулы.	2	
	Практическая работа №1 «Понятие высказывания. Логические операции»		2	
	Практическая работа №2 «Формулы логики. Построение таблиц истинности».		2	
	Практическая работа №3 «Тавтология. Противоречие»		2	
	Практическая работа №4 «Доказательство равносильности формул».		2	
Формулы алгебры высказываний	Содержание учебного материала:		24	
	1	Формулы алгебры высказываний. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований, множественных соотношений, с помощью формул логики.	2	ОК 01-09 ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3-
	2	Понятие булевой функции (функции алгебры логики). Способы задания булевой функции. Проблема представления булевой функции в виде формулы логики.	2	
	3	Понятие элементарного произведения. Понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ)	2	
	4	Понятие элементарной дизъюнкции. Понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).	2	
	5	Понятие совершенной ДНФ и совершенной КНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ. Методика представления булевой функции в виде совершенной	2	

		КНФ. Понятие двойственной функции, методика получения двойственной функции.		
	6	Операция двоичного сложения и ее свойства. Многочлен Жегалкина , методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина.	2	
		Практическая работа №5 «Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований».	2	
		Практическая работа №6 «Приведение формулы к ДНФ и совершенной ДНФ».	2	
		Практическая работа №7 «Приведение формулы к КНФ и совершенной КНФ»	2	
		Практическая работа №8 «Решение логических задач».	2	
		Практическая работа №9 «Двоичная функция».	2	
		Практическая работа №10 «Основы математической логики»	2	
Раздел 2. Теория множеств			14	
Основы теории множеств		Содержание учебного материала:	14	
	1.	Понятие множества. Операции над множествами Конечные и бесконечные множества, пустое множество. Подмножество; количество подмножеств конечного множества. Теоретико-множественные диаграммы. (объединение, пересечение, дополнение, теоретико-множественная разность) и их свойства. Формула количества элементов в объединении конечных множеств. Декартово произведение множеств.	2	ОК 01-09 ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3-
	2.	Упорядоченная пара. Понятие бинарного отношения; примеры бинарных отношений. Задание бинарного отношения. Рефлексивные бинарные отношения. Симметричные бинарные отношения..	2	
	3	Отношение эквивалентности; теорема о разбиении множества на классы эквивалентности.	2	
		Практическая работа №11 «Операции над множествами».	2	
		Практическая работа №12 «Мощность конечного множества»	2	
		Практическая работа №13 «Бинарные отношения»	2	
		Практическая работа №14 «Теория множеств»	2	
Раздел 3. Основы языка и алгебры предикатов			16	
Предикаты		Содержание учебного материала:	16	
	1	Понятие предиката. логические операции над предикатами Область определения и область истинности предиката..	2	ОК 01-09 ПК 1.1. ПК 1.2
	2	Кванторы. Кванторные операции над предикатами.	2	

	3	Понятие предикатной формулы; свободные и связанные переменные. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. Формализация предложений с помощью логики предикатов. Тавтология логики предикатов.	2	ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3-
		Практическая работа №15 «Логические операции над предикатами».	2	
		Практическая работа №16 «Определение логического значения для высказываний типов $P(x)$, $P(x), P(x, y)$ ».	2	
		Практическая работа №17 «Запись области определения и области истинности предиката».	2	
		Практическая работа № 18 «Тавтология логики предикатов»	2	
		Практическая работа №19 «Алгебра предикатов».	2	
Раздел 4. Основы теории алгоритмов			22	
Понятие и свойства алгоритма		Содержание учебного материала:	22	
	1	Понятие алгоритма; свойства алгоритма;	2	ОК 01-09 ПК1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.3-
	2	Понятие машины Тьюринга; внешний алфавит, алфавит внутренних состояний, функциональная схема; машинное слово; понятие вычислимой по Тьюрингу функции; понятие композиции машин Тьюринга; тезис Тьюринга.	2	
	3	Понятие вычислимой по Тьюрингу функции, понятие композиции машин Тьюринга, тезис Тьюринга	2	
	4	Нормальные алгоритмы Маркова; алфавит, буквы, слова, пустое слово Марковская подстановка; Принцип нормализации Маркова; эквивалентность различных теорий алгоритмов	2	
		Практическая работа №20 «Свойства алгоритмов».	2	
		Практическая работа №21 «Машина Тьюринга».	2	
		Практическая работа №22 «Алгоритм Маркова».	2	
		Практическая работа №23 «Основы теории алгоритмов».	2	
		Самостоятельная работа: Подготовка к зачету	6	
Итоговая аттестация в виде зачета			2	
Всего часов			96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета
Математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- организационная техника;

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением,
мультимедиапроектор, электронная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендованных учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература

1. Горюшкин, А. П. Дискретная математика с элементами математической логики : учебное пособие для СПО / А. П. Горюшкин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 503 с. — ISBN 978-5-4488-0859-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96556>
2. Седов, В. А. Элементы математической логики. Решение задач в симуляторе цифровых логических схем LogicCircuit : практикум для СПО / В. А. Седов, Н. А. Седова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-4488-1353-5, 978-5-4497-1584-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/118973>
3. Ткаченко, С. В. Элементы математической логики : учебное пособие для СПО / С. В. Ткаченко, А. С. Сысоев. — 3-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2024. — 99 с. — ISBN 978-5-00175-289-9, 978-5-4488-2060-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139735> (дата обращения: 18.12.2024)
4. Атяскина, Т. В. Элементы математической логики : практикум / Т. В. Атяскина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 98 с. — ISBN 978-5-7410-1410-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/69977>
5. Окулов, С. М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие / С. М. Окулов. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 423 с. — ISBN 978-5-93208-703-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/141296>

6. 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
Знать:	
<ul style="list-style-type: none">- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;- формулы алгебры высказываний;- методы минимизации алгебраических преобразований;- основы языка и алгебры предикатов.	Устный опрос Решение практических задач Тестирование
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none">- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	Устный опрос Тестирование