



Министерство образования Ставропольского края
Частное профессиональное образовательное учреждение
Социально-экономический колледж «ПЕРСПЕКТИВА»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧПОУ СЭК
«Перспектива»
«31» августа 2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
0163287F009DB02B854942A500478BB38B
Владелец: ЛИДАК СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ
Действителен: с 16.10.2023 до 16.01.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.04 Математическая логика и теория алгоритмов

для специальности среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование (профессиональная подготовка)

на базе основного общего образования

РАССМОТРЕНА

Предметной цикловой комиссией

Общеобразовательных и естественнонаучных
дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2023 г.

Председатель ПЦК

Ю.В.Шевчук

Минеральные Воды
2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) и Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования, Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1547), реализуемого ЧПОУ СЭК «Перспектива».

Организация – разработчик: ЧПОУ СЭК «Перспектива»

Разработчик: Шевчук Юлия Валериевна,
преподаватель ЧПОУ СЭК «Перспектива»

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая логика и теория алгоритмов

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ЕН.04 Математическая логика и теория алгоритмов является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» является естественнонаучной, входит в Математический и общий естественнонаучный цикл и направлена на формирование следующих общих компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Требования к уровню освоения содержания курса: Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих личностных результатов:

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Выработавший умения и навыки трудовой деятельности, проявляющий основы трудовой культуры	ЛР 13
Умеющий рационально использовать время, информацию и материальные ресурсы, соблюдать порядок на рабочем месте, осуществлять коллективную работу	ЛР 14
Соблюдающий основные принципы этики, изложенные в Кодексе профессиональной этики бухгалтера	ЛР15

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;
- определять сложность работы алгоритмов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные модели алгоритмов;
- методы построения алгоритмов;
- методы вычисления сложности работы алгоритмов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 229 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 180 часов;
самостоятельной работы студента 31 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	229
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	180
в том числе:	
теоретические занятия	79
практические занятия	101
лабораторные работы	–
Консультации	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	31
Итоговая аттестация: экзамен	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в теорию алгоритмов		34	
Тема 1.1. Интуитивное определение алгоритма.	Интуитивное (неформальное) понятие алгоритма. Необходимость в формализации понятия «алгоритм». Подходы к формализации понятия «алгоритм». Свойства неформального толкования понятия алгоритма: дискретность, понятность, определенность (детерминированность), результативность, массовость. Исполнитель. Система команд исполнителя. Среда исполнителя. Формы представления алгоритма: словесная, графическая, псевдокод. Алгоритмический язык. Требования к записи алгоритма на алгоритмическом языке. Основные базовые типы данных.	20	2
	Практические занятия: 1. Словесная форма представления алгоритма. 2. Графическая форма представления алгоритма. 3. Представление алгоритма на псевдокоде.	12	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Правила оформления блок-схем алгоритма.	2	
	Раздел 2. Универсальные алгоритмические модели	93	
Тема 2.1. Машина Тьюринга.	Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Тьюринга. Понятие машины Тьюринга. Команды машины Тьюринга. Программа для машины Тьюринга. Примеры программ.	6	
	Практические занятия 1. Составление программ для машины Тьюринга.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Принцип работы программы-эмулятора машины Тьюринга.	4	
Тема 2.2. Машина Поста.	Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Поста. Понятие машины Поста. Команды машины Поста. Программа для машины Поста. Примеры программ.	6	
	Практические занятия 1. Составление программ для машины Поста.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Принцип работы программы-эмулятора машины Поста.	4	
Тема 2.3. Нормальные алгоритмы Маркова.	Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере нормальных алгоритмов Маркова. Алфавит, буква, слово. Смежные слова. Понятие нормального алгоритма. Нормализуемый алгоритм. Способы композиции нормальных алгоритмов. Примеры нормальных алгоритмов.	14	
	Практические занятия 1. Составление нормальных алгоритмов Маркова.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Принцип работы программы-эмулятора нормального алгоритма Маркова.	2	
Тема 2.4. Основные алгоритмические конструкции.	Основные алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл. Вспомогательный алгоритм. Понятие спецификации программного продукта.	6	
	Практические занятия: 1. Решение задач по составлению линейных алгоритмов. 2. Решение задач по составлению разветвляющихся алгоритмов. 3. Решение задач по составлению циклических алгоритмов. 4. Решение задач по составлению циклических алгоритмов.	24	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составление спецификации задачи линейной структуры. 2. Решение задач по составлению сложных условий.	9	

	3. Составление спецификации задачи разветвляющейся структуры. 4. Составление спецификаций алгоритмической структуры «Выбор». 5. Составление спецификации задачи циклической структуры.		
Раздел 3. Методы построения алгоритмов		51	
Тема 3.1. Типовые задачи поиска и сортировки данных.	Последовательный поиск в неупорядоченном массиве: алгоритм последовательного поиска в неупорядоченном массиве, алгоритм поиска минимального и максимального элемента в неупорядоченном массиве. Алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве. Алгоритм обменной сортировки методом «пузырька». Сортировка выбором. Сортировка вставками.	15	2-3
	Практические занятия 1. Составление алгоритма поиска в неупорядоченном массиве. 2. Составление алгоритма сортировки в неупорядоченном массиве. 3. Некоторые методы решения типовых задач в одномерном массиве. 4. Некоторые методы решения типовых задач в двумерном массиве.	24	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление спецификации задачи «Одномерные массивы». 2. Составление спецификации задачи «Двумерные массивы».	4	
	Рекурсия. Структура рекурсивных подпрограмм. Рекуррентные соотношения.	2	
Тема 3.2. Рекурсивные функции.	Практические занятия 1. Разработка рекурсивных алгоритмов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Эвристические методы.	2	
Раздел 4. Оценка сложности задач и алгоритмов		33	
Тема 4.1. Методы вычисления сложности алгоритмов.	Понятие сложности алгоритма. Временная сложность. Теоретическая сложность: линейная, квадратичная, кубическая. Эффективность алгоритма: эффективный алгоритм поиска в неупорядоченном массиве максимального и минимального элементов одновременно.	10	2
	Практические занятия 1. Решение задач на определение сложности алгоритма. 2. Анализ алгоритмов поиска. 3. Анализ алгоритмов сортировки.	19	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Оценка сложности алгоритмов поиска. 2. Оценка сложности алгоритмов сортировки.	4	
	Консультации	6	
	Промежуточная аттестация: экзамен	12	
Всего:		229	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: специализированная мебель и системы хранения: 15 учебных столов, 30 стульев, кафедра, стол для преподавателя, меловая школьная доска, 1 персональный компьютер, оснащенный операционной системой Windows; учебно-наглядные пособия, переносной экран для проектора на штативе, проектор, шкафы и тумбы для хранения учебных пособий.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: нормативные документы, раздаточный материал по всем разделам курса математики, комплект плакатов, раздаточные таблицы, информационно-тематические стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники (печатные, электронные издания):

1. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/518120>
2. Программирование: математическая логика : учебное пособие 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, 2023. — 675 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13248-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/518658>

Дополнительные источники (печатные, электронные издания):

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, 2023. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/533604>
2. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/513113>

Электронные ресурсы:

1. <http://www.lessons-tva.info>
2. <http://www.programmer-lib.ru>
3. <http://www.kufas.ru>
4. <http://kodny.narod.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
✓ разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; ✓ определять сложность работы алгоритмов.	Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных заданий.
Знания:	
✓ основные модели алгоритмов; ✓ методы построения алгоритмов; ✓ методы вычисления сложности работы алгоритмов.	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, тестирование.