

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО - БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Х.М. БЕРБЕКОВА»  
КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор колледжа информационных  
технологий и экономики

\_\_\_\_\_/ Ф.Б.Нахушева /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

**Программа подготовки специалистов среднего звена**

**09.02.03 – Программирование в компьютерных системах**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника  
Техник-программист**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2019**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03-Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. № 804, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена.

Разработчик: Шаваева Ф.И., преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК программирования и информационной безопасности

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Эдгулова Е.К.

Согласовано

Научная библиотека КБГУ,  
отдел комплектования \_\_\_\_\_ Губжокова Н.А.

## **Содержание**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.08 Теория алгоритмов

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

**1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:** дисциплина входит в профессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен:*

**уметь:**

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

**знать:**

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

Процесс изучения дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов направлен на формирование общих компетенций:

- |       |                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.                                                   |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.                                                                |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                  |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.                                                         |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.                                                   |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.                                                                      |

и профессиональных компетенций:

- |        |                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1 | Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.                                              |
| ПК 1.2 | Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля. |

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
- самостоятельной работы и консультаций обучающегося 32 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
практические занятия	38
<b>Самостоятельная работа и консультации (всего)</b>	32
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, консультации и самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Введение в теорию алгоритмов</b>				
<b>Тема 1.1. Интуитивное определение алгоритма</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Проблема определения понятия «алгоритм». Определение алгоритма. Свойства алгоритмов.		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Виды алгоритмов и способы их представления. Необходимость уточнения понятия «алгоритм»		1	
<b>Раздел 2. Методы построения алгоритмов</b>				
<b>Тема 2.1. Типовые задачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	
	1	Базовые алгоритмические конструкции		2
	2	Массивы		2
	Практическая работа №1. «Вычисление значений арифметических выражений» Практическая работа №2. «Целочисленная арифметика» Практическая работа № 3. «Полный и неполный условный оператор» Практическая работа №4 «Вложенные условные операторы. Оператор варианта» Практическая работа №5 «Цикл с параметром» Практическая работа №6 «Цикл с условием» Практическая работа №7 «Обработка элементов одномерного массива» Практическая работа №8 «Работа с несколькими одномерными массивами» Практическая работа №7 «Двумерные массивы. Расчетные задачи» Практическая работа №10 «Обработка двумерных массивов» Практическая работа №11 «Символьные массивы»		22	
	<b>Рубежный контроль № 1</b>		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		7	
			6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Рекурсия в алгоритмах		2

	3	Основные виды сортировок		2
	4	Графы		2
	Практическая работа №12 «Использования рекурсии в алгоритмах» Практическая работа №13 «Бинарный поиск» Практическая работа №14 «Сортировка данных» Практическая работа №15 «Способы представления графов»		8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Геометрическая рекурсия 2. Быстрые алгоритмы 3. Динамическое программирование. 4. Перебор и методы его сокращения		5	
<b>Раздел 3. Универсальные алгоритмические модели</b>				
<b>Тема 3.1. Машина Тьюринга</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Модель машины Тьюринга. Определение машины Тьюринга. Работа машины Тьюринга. Конфигурации и состояния машины Тьюринга. Композиция машин Тьюринга.		2
	2	Вычислимые по Тьюрингу функции. Правильная вычислимость функций на машине Тьюринга. Тезис Тьюринга.		2
	Практическая работа 16. «Применение машины Тьюринга к словам» Практическая работа 17. «Конструирование машин Тьюринга»		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Применение машины Тьюринга к словам 2. Конструирование машин Тьюринга		2	
<b>Тема 3.2. Рекурсивные функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Простейшие рекурсивные функции. Оператор суперпозиции. Оператор примитивной рекурсии. Примитивно рекурсивные функции.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций		2	

	преподавателя, оформление лабораторно-практических работ. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>1.</b> Прimitивно рекурсивные предикаты			
<b>Тема 3.3. Нормальные алгоритмы Маркова</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Марковские подстановки. Нормальные алгоритмы Маркова.		2
	2	Нормально вычислимые функции. Принцип нормализации Маркова.		2
	Практическая работа № 18. «Применение НАМ к словам»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Эквивалентность различных теорий алгоритмов. Теорема о равносильности классов функций вычислимых по Тьюрингу, частично рекурсивных и нормально вычислимых		2	
<b>Раздел 4. Оценка сложности задач и алгоритмов</b>				
<b>Тема 4.1. Методы вычисления сложности задач и алгоритмов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Понятие сложности задачи и алгоритма ее решения		2
	2	Основы анализа сложности алгоритмов.		2
	Практическая работа №19«Полный анализ алгоритма решения задачи»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Трудоемкость алгоритмов и временные оценки. 2. Сложностные классы задач. Np-полные задачи		3	
<b>Раздел 5. Алгоритмическая разрешимость</b>				
<b>Тема 5.1. Различные проблемы разрешения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Различные виды проблемы разрешения		1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Подготовка к экзамену  <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		10	



	1. Алгоритмические проблемы в логике и математике 2. Алгоритмическая сводимость		
	<b>Рубежный контроль № 2</b>	1	
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		
	<b>Объем часов(всего):</b>	<b>96</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета теоретического обучения:

- интерактивная доска;
- проектор;
- источник бесперебойного питания;
- аудиторная доска;
- демонстрационные печатные пособия и демонстрационные ресурсы в электронном представлении.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники**

1. Брыкалова А.А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Брыкалова А.А.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 134 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69439.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Макоха А. Н. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Макоха, А. В. Шапошников, В. В. Бережной. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 418 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69397.html>.

3. Поднебесова Г. Б. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : практикум / Г. Б. Поднебесова. — Электрон. текстовые данные. — Челябинск : Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017. — 91 с. — 978-5-906908-75-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83880.html>.

##### **Дополнительные источники**

1. Игошин В.И.; Теория алгоритмов : учеб.для студ.учрежд. сред.проф.образования; М.; Академия; 2019.

2. Курипта О.В. Основы программирования и алгоритмизации [Электронный ресурс]: практикум/ Курипта О.В., Минакова О.В., Проскурин Д.К.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59123.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Лубашева Т.В. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лубашева Т.В., Железко Б.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.— 379 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67689.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;</li> <li>– определять сложность работы алгоритмов;</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные модели алгоритмов;</li> <li>– методы построения алгоритмов;</li> <li>– методы вычисления сложности работы алгоритмов</li> </ul>	<p>Контроль формирования умений производится в форме защиты практических работ.</p> <p>Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему.</p> <p>Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.</p> <p>Проверка домашних работ.</p> <p>Контроль усвоения знаний проводится в форме тестирования.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему.</p> <p>Экзамен по окончании дисциплины.</p>