

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова"  
МОСКОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ОП 08. Теория алгоритмов»

Специальность: 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Квалификация: техник - программист

Москва 2018

СОГЛАСОВАНА:  
Предметной комиссией  
Общепрофессиональных  
дисциплин (программное  
обеспечение)

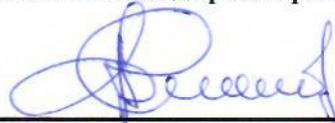
9 класс  
1524  
Разработана на основе Федерального  
государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального  
образования 09.02.03 Программирование в  
компьютерных системах  
Квалификация: техник - программист

Протокол № 1-18/19 ЗК  
от «31» августа 2018 года

**Председатель предметной  
(цикловой) комиссии**

  
\_\_\_\_\_ Г.Ю. Волкова  
Подпись                      Инициалы Фамилия

**Заместитель директора по учебной работе**

  
\_\_\_\_\_ Д.А. Клопов  
Подпись                      Инициалы Фамилия

**УТВЕРЖДЕНА:**

**Директор техникума**  
\_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_ А.В. Чурилов  
Подпись                      Инициалы Фамилия

**Составитель (автор):** Н. Х. Сханова, преподаватель ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г. В. Плеханова"  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория алгоритмов» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» среднего профессионального образования и едина для всех форм обучения.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен заложить основу следующим профессиональным компетенциям:

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

**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;

**знать:**

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

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка 83 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная нагрузка — 55 часов;
- самостоятельная нагрузка — 24 часа;
- консультации — 4 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>	<b>83</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>55</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	16
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>28</b>
в том числе:	
Консультации	4
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория алгоритмов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 1. Введение. Основы теории алгоритмов</b>		<b>30</b>	
Тема 1.1. Общие понятия алгоритма.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1 Историческая справка. Понятие алгоритма. Предмет и задачи теории алгоритмов. Основные черты и свойства алгоритма.	2	1
	2 Тестирование и обоснование правильности алгоритма. Нахождение экземпляра контрпримера. Свойства контрпримера.	2	1
	3 Способы описания алгоритма. Словесно – формульное описание. Графическое описание. Псевдокоды	2	1
	<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>2</b>	
	1 Работа с учебной литературой. Стандарты ГОСТ 19.701–90 (ISO5807 – 85)	2	2
Тема 1.2. Технологии проектирования алгоритмов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	
	1 Алгоритмический язык Дракон, как дружелюбный и эргономичный алгоритмический язык, позволяющий получить из алгоритма листинг программы. Иконы и макроиконы Дракон – схем.	2	1
	2 Алгоритмические структуры «Примитив» и «Силуэт». Маршруты разветвлённого процесса. Циклические алгоритмы.	2	1
	3 Многостраничные силуэты. Разрывы веток, структурные, лианные, адресные блоки. Алгоритмы реального времени, параллельные алгоритмы	2	1
	4 Создание Дракон – схем применительно к языкам программирования. Получение листинга программы.	2	1
	5 Аналоги Дракон схем. Унифицированный язык моделирования UML. Общий обзор языка.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа № 1. Построение алгоритмических структур примитив, силуэт, циклических процессов. Многостраничные силуэты.	2	2
	Практическая работа № 2. Унифицированный язык моделирования UML.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>8</b>	
	Работа с учебной литературой. Стандарт ГОСТ 19.002–87	2	3

	Унифицированный язык моделирования UML.	2	3	
	Получение программы из гибридного языка	4	3	
<b>Тема 2. Формализация понятия «Алгоритм». Машины Тьюринга, Поста. Нормальные алгоритмы Маркова</b>		<b>22</b>		
Тема 2.1. Модель вычислительного процесса как абстрактной машины и ее формальное описание.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>		
	1	Абстрактная машина Тьюринга, как модель вычислительного процесса для учебных целей.	2	1
	2	Принцип действия и описание работы. Описание составляющих для задания машины. Программа для машины Тьюринга.	2	1
	3	Абстрактная машина Поста, как модель вычислительного процесса, эквивалентная машине Тьюринга. Примеры	2	1
	4	Нормальные алгоритмы Маркова. Форма записи алгоритма обработки символьных строк и его выполнение.	2	1
	5	Создание Н А для обработки символьных строк.	2	1
	6	Алгоритмически неразрешимые задачи	2	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	Практическая работа № 3. Построение машины Тьюринга, Поста		2	2
	Практическая работа № 4. Создание Н А для обработки символьных строк		2	2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		<b>4</b>	
	Работа с учебной литературой		2	3
	Создание НА для обработки символьных строк		2	
	<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
	Создание Н А для обработки символьных строк.		2	1
<b>Тема 3. Алгоритмы</b>		<b>31</b>		
Тема 3.1. Структуры данных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
	1	Смежные и связанные структуры данных. Стеки и очереди	2	1
	2	Словари	2	1
	3	Хеширование и строки	2	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	Практическая работа № 5 Сравнение массивов и связанных структур.		2	2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		<b>4</b>	
	Работа с учебной литературой		2	3
	Хеширование и строки		2	
	<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
	Хеширование и строки		2	1
	Тема 3.2. Сортировки и поиск элементов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
1		Сортировка вставками	1	1
2		Сортировка слиянием	1	1

	3	Быстрая сортировка	1	1
	4	Двоичный поиск. Частота вхождения элемента. Односторонний двоичный поиск.	1	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	Практическая работа № 6. Быстрая сортировка. Двоичный поиск. Частота вхождения элемента. Односторонний двоичный поиск.		2	2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		<b>4</b>	
	Работа с учебной литературой		4	3
Тема 3.3. Обход графов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>7</b>	
	1	Обход графа в ширину. Поиск путей. Поиск циклов.	1	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	Практическая работа № 7. Обход графов. Поиск кратчайшего пути между всеми парами вершин		4	2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		<b>2</b>	
	Работа с учебной литературой		2	3
<b>Всего:</b>			<b>83</b>	

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Лаборатория системного и прикладного программирования.

Оборудование лаборатории:

##### **3.1.1 Стенды:**

- «Техника безопасности и охрана труда»,
- «Образец оформления отчета о практической работе»
- **ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807—85)** Единая система программной документации.

Схемы алгоритмов, программ, данных и систем.

##### **3.1.2 Учебно-методическая документация:**

- «Методические рекомендации для проведения практических работ»,
- «Варианты заданий для проведения практических работ»,
- «Задания для самостоятельной работы студентов».

##### **3.1.3 Технические средства обучения:**

Мультимедийный комплекс:

- Ноутбук;
- Проектор;
- Экран;
- Интерактивная доска.

##### **3.1.4 Оборудование рабочих мест:**

Рабочие станции в количестве не менее 20: IBM – совместимые персональные компьютеры, подключенные к локальной компьютерной сети и Интернет с конфигурацией не ниже:

- процессор с тактовой частотой не ниже 550 МГц;
- ОП не менее 256 Мб.

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

Основная литература:

1. Алгоритмы и структуры данных : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. — М. :КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 240 с. — (Бакалавриат).  
<http://znanium.com/catalog/product/766771>
2. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 152 с.: - (Бакалавриат)  
<http://znanium.com/catalog/product/956763>
3. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие / В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 392 с. — (Бакалавриат).  
<http://znanium.com/catalog/product/907471>

Дополнительная литература:

1. Методы и алгоритмы обработки данных : учеб. пособие / А.А. Григорьев. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 256 с.  
<http://znanium.com/catalog/product/545998>

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы контроля (контрольная точка, зачет/экзамен)	Методы контроля	Оценка (в баллах)
<b>Уметь:</b>			
Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач	Контрольная точка № 1 Контрольная точка №2 Контрольная точка №3 Контрольная точка №4 Контрольная точка №5	Практическая работа №1 Практическая работа №2 Практическая работа №3 Практическая работа №4 Практическая работа №5	От 0 до 20 баллов за каждую контрольную точку
	Дифф. зачет	Решение задач, выполнение упражнений	От 0 до 20 баллов за каждое задание
Определять сложность работы алгоритмов	Контрольная точка №6 Контрольная точка №7	Практическая работа №6 Практическая работа №7	От 0 до 20 баллов за каждую контрольную точку
	Дифф. зачет	Решение задач, выполнение упражнений	От 0 до 20 баллов за каждое задание
<b>Знать:</b>			
Основные модели алгоритмов	Дифф. зачет	Устные ответы на вопросы билета	От 0 до 20 баллов за каждый пункт билета
Методы построения алгоритмов			
Методы вычисления сложности алгоритмов			