Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

* Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **230115 Программирование в компьютерных системах** (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы специальностей **230000 Информатика и вычислительная техника** по направлению **230100 Информатика и вычислительная техника.**
* Рабочего учебного плана образовательного учреждения.

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение «Республиканский инженерный колледж имени С. Орджоникидзе»

Разработчик:

* Гасанова М. М. преподаватель ГПОБУ «Республиканский инженерный колледж   
  имени С. Орджоникидзе»

Рекомендована методическим советом ГПОБУ «Республиканский инженерный колледж   
имени С. Орджоникидзе»

Заключение методического совета № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г.

*©* Гасанова Муслимат Мухтаровна 2014

*©* ГПОБУ «Республиканский инженерный колледж имени С. Орджоникидзе» 2014

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| **ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| **условия реализации рабочей программы учебной дисциплины** | **10** |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | **12** |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория алгоритмов**

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 230115 Программирование в компьютерных системах, входящей в состав укрупненной группы специальностей **230000 Информатика и вычислительная техника** по направлению **230100 Информатика и вычислительная техника**.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения 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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 114 часов, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 76 часов;
* самостоятельной работы обучающегося – 38 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **114** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **76** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | 6 |
| практические занятия | 24 |
| контрольные работы | 2 |
| курсовая работа (проект) *не предусмотрено* | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **38** |
| в том числе: |  |
| систематическое изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы; поиск информации по темам курса в Интернет с использованием различных технологий поиска;  рефераты, домашняя работа и т.п. | 38 |
| Итоговая аттестация в форме *дифференцированного зачета.* | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Теория алгоритмов***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1.**  **Введение в теорию алгоритмов** |  | | **36** |  |
| **Тема 1.1.**  Основы алгоритмов | **Содержание учебного материала** | | 10 |
| 1 | Общие сведения об алгоритмах. Основные требования к алгоритмам | 2 |
| 2 | Данные и величины. Представление данных |
| 3 | Стандарты изображения блок-схем алгоритмов. Структурная методика алгоритмизации |
| 4 | Сложный алгоритм. Способы соединения базовых алгоритмических структур. Глубина вложенности структур. |
| 5 | Декомпозиция задачи. Способы построения алгоритма: метод последовательной детализации и сборочный метод. |
| **Лабораторные работы** | | - |  |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 1 | Построение алгоритмов |
| **Контрольные работы** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспектов занятий, подготовка к практической работе, оформление практической работы с использованием методических рекомендаций, подготовка к защите. | | *7* |
| **Тема 1.2.**  Сложность алгоритмов | **Содержание учебного материала** | | 8 |
| 1 | Понятия временной и объемной сложности алгоритма. | 2 |
| 2 | Оценка временной сложности алгоритма. Основные методы и приемы анализа сложности алгоритма |
| 3 | Эффективность алгоритмов |
| 4 | Надежность алгоритмов. Правильность программ |
| **Лабораторные работы** | | - |  |
| **Практические занятия** | | 2 |
| 1 | Анализ сложности алгоритмов |
| **Контрольные работы** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспектов занятий, подготовка к практической работе, оформление практической работы с использованием методических рекомендаций, подготовка к защите; подготовка реферата и/или компьютерной презентации по темам: «Бинарные деревья. Сложность операций с бинарными деревьями», «Оптимизация алгоритмов», «Основы оценок сложности алгоритмов», «Вычислительная сложность алгоритма» | | *5* |
| **Раздел 2.**  **Методы построения алгоритмов** |  | | **78** |
| **Тема 2.1.**  Понятие рекурсии | **Содержание учебного материала** | | 10 |
| 1 | Понятие вычислимой функции. Частичные функции | 2 |
| 2 | Рекурсивные функции: примитивно рекурсивные, общерекурсивные и частично рекурсивные функции |
| 3 | Рекурсия и итерация. Связь между рекурсией и итерацией |
| 4 | Рекурсивные методы. Задача «Ханойская башня» |
| 5 | Эвристические методы |
| **Лабораторные работы** | | - |  |
| **Практические занятия** | | 6 |
| 1 | Операции над функциями |
| 2 | Рекурсия и итерация. Составление алгоритмов с рекурсией |
| **Контрольные работы** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспектов занятий, подготовка к практической работе, оформление практической работы и отчета по лабораторной работе с использованием методических рекомендаций, подготовка к защите; подготовка реферата и/или компьютерной презентации по темам: «Рекурсивные функции», «Рекурсия в программировании», «Эвристические методы» | | *8* |
| **Тема 2.2.**  Методы перебора в задачах поиска | **Содержание учебного материала** | | 4 | 2 |
| 1 | Проблема поиска информации. Критерий поиска |
| 2 | Методы полного перебора и перебора без повторений. Метод перебора с возвратом |
| **Лабораторные работы** | | 2 |  |
| 1 | Применение методов перебора в задачах поиска |
| **Практические работы** | | 4 |
| 1 | Использование методов перебора в вычислительных задачах |
| **Контрольные работы** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспектов занятий, подготовка к практической работе, оформление практической работы и отчета по лабораторной работе с использованием методических рекомендаций, подготовка к защите; подготовка реферата и/или компьютерной презентации по теме: «Методы перебора в задачах поиска» | | *5* |
| **Тема 2.3.**  Методы сортировки данных | **Содержание учебного материала** | | 4 |
| 1 | Понятие сортировки данных в массивах. Сортировка простым включением | 2 |
| 2 | Алгоритм быстрой сортировки. Оценка сложности алгоритмов сортировки |
| **Лабораторные работы** | | 4 |  |
| 1 | Применение алгоритмов сортировки данных в вычислительных задачах |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 1 | Алгоритмы сортировки данных в вычислительных задачах. Расчет сложности алгоритмов сортировки |
| **Контрольные работы** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспектов занятий, подготовка к практической работе, оформление практической работы, подготовка к защите; подготовка реферата и/или компьютерной презентации по теме: «Методы сортировки данных» | | *6* |
| **Тема 2.4.**  Универсальные алгоритмы | **Содержание учебного материала** | | 8 |
| 1 | Универсальные алгоритмы: основные понятия. Машина Поста | 2 |
| 2 | Нормальные алгоритмы Маркова |
| 3 | Машина Тьюринга |
| **Лабораторные работы** | | - |  |
| **Практические занятия** | | 4 |
| 1 | Формальные исполнители алгоритмов |
| **Контрольные работы** | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспектов занятий, подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций, оформление практической работы, подготовка к защите; подготовка реферата и/или компьютерной презентации по темам: «Машина Тьюринга», «Сравнение МТ и НАМ» | | *6* |
| **Всего:** | | | **114** |

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 программы дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Системного и прикладного программирования» и компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета:

* 30 посадочных мест для обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-методической документации по дисциплине «Теория алгоритмов».

Технические средства обучения:

* интерактивный комплекс (ноутбук (ПК) с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, интерактивная доска).

Оборудование компьютерного класса и рабочих мест компьютерного класса:

* ПК с лицензионным программным обеспечением.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, интернет-ресурсов**

Основные источники:

1. Канцедал С.А., Алгоритмизация и программирование: учеб. пособие – М.: ИД «Форум»: ИНФА-М, 2010
2. Семакин И. Г., Шестаков А. П., Основы программирования: Учебник. – М.: Мастерство, 2011
3. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012
4. Голицына О.Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования. М.: ООО Издательство «Форум», 2006
5. Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р.Ривест, К.Штайн Алгоритмы. Построение и анализ.- Вильямс, 2005.
6. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие. / Под ред.проф. Л.Г. Гагариной. –М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2006.

Дополнительные источники:

1. Катленд Н. Вычислимость. Введение в теорию рекурсивных функций: Пер. с англ. М.: Мир, 1983
2. Успенский В.А., Верещагин Н.К., Плиско В.Е. Вводный курс математической логики. М.: 2002.
3. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. Учеб. пособие. 2-е изд. 2008.
4. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов. 2-е изд. 2007

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.nsu.ru/education/podzorov/alg/alg.html>
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/теория_алгоритмов>
3. <http://intsys.msu.ru/staff/vnosov/theoralg.htm>
4. <http://techn.sstu.ru/tfi/site_tfi/tfi/pvs/material/shaturn/theoralg/8.htm>
5. <http://www.krugosvet.ru/articles/125/1012581/1012581a2.htm,3>
6. <http://www.intuit.ru/department/algorithms/mathformlang/16/>
7. <http://www.msclub.ce.cctpu.edu.ru/bibl/odm/ll16_17.html>
8. [www.studik.ru](http://www.studik.ru)
9. <http://lib.custis.ru/index.php/машина_тьюринга>
10. <http://www.intuit.ru>
11. <http://knowledge.allbest.ru>
12. http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/N-6-html/EMEL-1/emel-1.htm

# **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 проектов, исследований, рефератов.

|  |  |
| --- | --- |
| **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;   ***знания****:*   * основные модели алгоритмов; * методы построения алгоритмов; * методы вычисления сложности работы алгоритмов. | Полнота выполнения заданий лабораторных работ и практических занятий, защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям.  Защита отчетов лабораторных работ и практических занятий, контрольная работа, домашняя работа, зачет. |