

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
МИНЕРАЛОВОДСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ



ВЕРЖДАЮ
Директор БОУ МРМК
И.Ф.Цимбалов
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 0.8 Теория алгоритмов.
по профессиональной образовательной программе подготовки
специалистов среднего звена
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

г. Минеральные Воды
2018 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ №804 от 28 июня 2014г.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Минераловодский региональный многопрофильный колледж»

Разработчики:

Батищев Виктор Васильевич – преподаватель общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ
на заседании методического объединения отделения сервисных технологий
ГБПОУ МРМК, протокол №1 от «30» августа 2018г.

Руководитель объединения 

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Теория алгоритмов

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 230115 «Программное обеспечение компьютерных систем» (базовой подготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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 обладать профессиональными компетенциями:

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 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 занятия	<i>Не предусмотрено</i>
практические занятия	<i>Не предусмотрено</i>
контрольные работы	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы	38
Составление хронологической таблицы фундаментальных достижений (с указанием фамилий авторов и дат их жизни) в области теории алгоритмов.	3
Ознакомление с правилами оформления блок-схем алгоритмов в соответствии с ГОСТ 10.002-80 ЕСПД, ГОСТ 10.003-80 ЕСПД.	3
Ознакомление с принципом работы программы-эмулятора машины Тьюринга Ознакомление с принципом работы программы-эмулятора нормальных алгоритмов Маркова	5
Изучение теоретических вопросов «Частично-рекурсивная функция, примитивно-рекурсивная функция. Тезис Чёрча»	3
Разработка компьютерной презентации по теме «Алгоритмически неразрешимые проблемы»	3
Разработка блок-схем алгоритмов различных структур	5
Разработка алгоритмов действий над матрицами	3
Разработка алгоритма сортировки вставками. Разработка алгоритма пирамидальной сортировки	5
Определение эффективности алгоритма	3
Определение скорости роста сложности алгоритмов, асимптотической сложности алгоритмов	5
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Теория алгоритмов
Наименование

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.	Основные модели алгоритмов	57(14)	
Тема 1.1. Подходы к уточнению понятия алгоритма. Свойства алгоритмов	Содержание учебного материала	10	2
	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. Примеры построения алгоритмов.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены		
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Контрольные работы – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
1 Составление хронологической таблицы фундаментальных достижений (с указанием фамилий авторов и дат их жизни) в области теории алгоритмов.			
Тема 1.2. Способы представления алгоритмов. Машина Поста	Содержание учебного материала	20	2
	Различные способы представления алгоритмов. Конструкции для изображения блок-схем алгоритмов. Блок-схемы линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов. Изображение алгоритмов методами теории графов.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены		
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Контрольные работы – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	1 Ознакомление с правилами оформления блок-схем алгоритмов в соответствии с ГОСТ 10.002-80 ЕСПД, ГОСТ 10.003-80 ЕСПД.		
Тема 1.3. Машина Тьюринга Нормальные	Содержание учебного материала	12	2
	Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Поста. Понятие машины Поста. Команды машины Поста. Программа для машины Поста. Примеры программ. Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Тьюринга. Понятие		

алгоритмы Маркова	машины Тьюринга. Команды машины Тьюринга. Программа для машины Тьюринга. Примеры программ Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере нормальных алгоритмов Маркова. Понятие ассоциативного исчисления. Алфавит, буква, слово. Смежные слова. Эквивалентные слова. Понятие нормального алгоритма. Нормализуемый алгоритм. Способы композиции нормальных алгоритмов. Примеры нормальных алгоритмов		
	Лабораторные работы – не предусмотрены		
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Контрольные работы – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	1 Ознакомление с принципом работы программы-эмулятора машины Тьюринга Ознакомление с принципом работы программы-эмулятора нормальных алгоритмов Маркова		
Тема 1.4 Рекурсивные функции	Содержание учебного материала	8	2
	Формализация понятия алгоритма на основе теории рекурсивных функций. Простейшие функции. Частичная функция, вычислимая частичная функция, полувывислимая функция, невычислимая функция. Элементарные операции над частичными функциями: композиция, соединение, рекурсия.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены		
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Контрольные работы – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
1 Изучение теоретических вопросов «Частично-рекурсивная функция, примитивно-рекурсивная функция. Тезис Чёрча»			
Тема 1.5. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике и информатике	Содержание учебного материала	4	2
	Математические проблемы Д.Гильберта. Проблема «самоприменимости» алгоритма. Проблема распознавания выводимости. Тезис Черча. Проблема «остановки». Метод сведения как метод доказательства алгоритмической неразрешимости.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены		
	Практические занятия - не предусмотрены		
	Контрольные работы – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
1 Разработка компьютерной презентации по теме «Алгоритмически неразрешимые проблемы»			

Раздел 2.	Методы построения алгоритмов	45(16)	
Тема 2.1. Основные алгоритмические конструкции	Содержание учебного материала	4	2
	Виды алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Линейный алгоритм. Базовые конструкции разветвляющихся алгоритмов: развилка, обход, команда выбора. Блок-схема разветвляющихся алгоритмов. Базовые конструкции циклических алгоритмов: Цикл-Пока, Цикл-До, Цикл с параметром. Блок-схема циклических алгоритмов.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены		
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Контрольные работы – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	1 Разработка блок-схем алгоритмов различных структур		
Тема 2.2 Численные алгоритмы	Содержание учебного материала	2	2
	Вычисление значений булевых термов. Умножение и сложение матриц. Алгоритм Штрассена. Решение систем линейных уравнений		
	Лабораторные работы – не предусмотрены		
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Контрольные работы – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	1 Разработка алгоритмов действий над матрицами		
Тема 2.3. Методы сортировки данных	Содержание учебного материала	8	2
	Понятие сортировки. Пузырьковая сортировка. Сортировка перечислением. Сортировка Хоара.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены		
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Контрольные работы – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	1 Разработка алгоритма сортировки вставками. 2 Разработка алгоритма пирамидальной сортировки.		

Раздел 3.	Методы вычисления сложности работы алгоритмов	12	
Тема 3.1. Понятие сложности алгоритма	Содержание учебного материала	4	2
	Понятие сложности алгоритма. Временная сложность. Теоретическая сложность: линейная, квадратичная, кубическая.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены		
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Контрольные работы – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	1 Определение эффективности алгоритма.		
Тема 3.2 Анализ алгоритмов поиска и сортировки	Содержание учебного материала	4	2
	Алгоритмы поиска. Определение сложности алгоритмов сортировки и поиска		
	Лабораторные работы – не предусмотрены		
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Контрольные работы – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	1 Определение скорости роста сложности алгоритмов, асимптотической сложности алгоритмов		
Всего:		114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета; лаборатории системного и прикладного программирования.

Оборудование учебного кабинета:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- плакаты, таблицы, схемы;
- стенды, макеты.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор и интерактивная доска.

Оборудование лаборатории системного и прикладного программирования:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированное рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- локальная сеть, выход в глобальную сеть;
- сетевое периферийное оборудование;
- периферийное оборудование для ввода и вывода информации;
- мультимедийное оборудование
- комплект учебно-методической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Виктор Колдаев, Лариса Гагарина. Алгоритмы и структуры данных. Издательство «Финансы и статистика», 2009.
2. Галина Поднебесова, Дмитрий Матрос. Теория алгоритмов. Издательство «Бином. Лаборатория знаний», 2008.
3. Семакин И.Г. Основы программирования: учебник для сред. Проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2008.

Интернет – ресурсы:

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_алгоритмов
2. <http://myrobot.ru/logo/news.php>
3. http://reslib.com/book/Algoritmi_i_strukturi_dannih

Дополнительные источники:

4. Кнут Д, Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы, Издательский дом "Вильямс", 2011

5. Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман. Структуры данных и алгоритмы. Издательство «Вильямс», 2009
6. Сергей Канцедал. Алгоритмизация и программирование. Издательство «Форум», 2008

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
Уметь:	
разрабатывать алгоритмы для конкретных задач	оценивание практических работ, составления блок-схем алгоритмов, составления алгоритма для реализации поставленной задачи, отчета по практическим занятиям,
определять сложность работы алгоритмов.	оценивание результатов тестирования, решения проблемных задач, отчета по практическим занятиям
Знать:	
основные модели алгоритмов	оценивание результатов устного и письменного опроса, работы с карточками, отчетов по практическим работам, тестирования, зачета
методы построения алгоритмов	оценивание кратковременных самостоятельных работ, отчета по практическим работам, зачета
методы вычисления сложности работы алгоритмов	оценивание работы с карточками, отчета по практическим работам