

НАН ЧОУ ВО «Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»

(г. Краснодар)

Частное учреждение – профессиональная образовательная организация

«Краснодарский техникум управления, информатизации и сервиса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 «Теория алгоритмов»

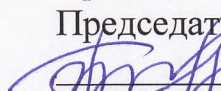
для специальности

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»



2016 г.

РАССМОТРЕНО
цикловой комиссией
информационных и технических
дисциплин
Протокол № 1 от 29.08.2016 г.
Председатель ЦК

 В.И. Полусмак

Рассмотрена на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 31.08.2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор ЧУ ПОО КТУИС




«31» «августа» 2016 г.
Е.В. Бобыр

Основная профессиональная образовательная программа учебной дисциплины ОП.08 «Теория алгоритмов» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 г. № 804, зарегистрированного Минюст 21.08.2014 г. № 33733, укрупнённая группа 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

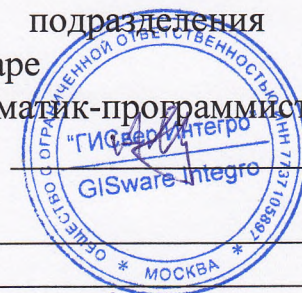
Организация-разработчик: Частное учреждение – профессиональная образовательная организация «Краснодарский техникум управления, информатизации и сервиса»

Разработчик:

преподаватель информационных дисциплин  А.В. Гололобова

Рецензенты:

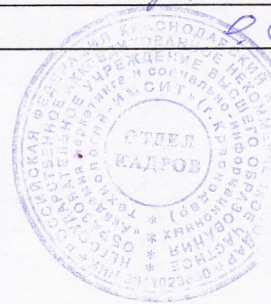
Руководитель обособленного подразделения компании ООО «ГИСвер Интегро» в г. Краснодаре
квалификация по диплому: математик-программист
Сахаров Алексей Сергеевич



ГБОУ КК КИТ, преподаватель
квалификация по диплому: *математик,*
прикладная информатика, Е.А. Колотилкин



Назарова О.В., доцент ФАИТ Академии им.С.М. Кирова
квалификация по диплому: *преподаватель групп информатики*



Содержание

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	6
3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля	11
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	13
5. Приложение №1, №2	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория алгоритмов»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.03 Программирование в компьютерных системах** (базовая подготовка)

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Учебная дисциплина имеет междисциплинарные связи со следующими дисциплинами (междисциплинарными курсами, профессиональными модулями):

1. Информатика и ИКТ.
2. Информационные технологии.
3. Основы программирования.

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 учебной 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.

профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего – **102** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **102** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **68** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **34** часа.

Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа:	
решение задач	6
подготовка докладов	28
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Содержание обучения по учебной дисциплине (ОП-08)

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1		2	3	4
Раздел 1. Введение в теорию алгоритмов			16	
Тема 1.1. Основные понятия и определения теории алгоритмов		Содержание учебного материала:		1-2
	1	Определение, виды и свойства алгоритмов. Основные модели алгоритмов	2	
	2	Методы построения алгоритмов. Представление алгоритмов на языке блок-схем. Примеры построения алгоритмов различных видов	2	
	3	Методы построения алгоритмов. Представление алгоритмов на алгоритмическом языке. Примеры построения алгоритмов различных видов	2	
	4	Практическая работа: № 1. Разработка алгоритмов для конкретных задач. Построение линейных и разветвленных алгоритмов	2	2-3
	5	№ 2. Разработка алгоритмов для конкретных задач. Использование итерационных циклов при решении задач	2	
	6	№ 3. Разработка алгоритмов для конкретных задач. Использование арифметического цикла при решении задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на темы: № 1. Основные модели алгоритмов № 2. Методы построения алгоритмов	2 2		
Раздел 2. Универсальные алгоритмические модели			48	
Тема 2.1. Машина Тьюринга		Содержание учебного материала:		1-2
	7	Машина Тьюринга как математическая модель алгоритма. Описание, алфавиты, функциональная схема, работа машины Тьюринга	2	
	8	Функции, вычисляемые по Тьюрингу. Основная гипотеза в теории алгоритмов (тезис Тьюринга)	2	
	Практическая работа:			2-3

	9-10	№ 4. Решение задач при помощи машины Тьюринга	4	
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на темы: № 3. Принцип работы машины Тьюринга Решение задач: № 4. Решение задач при помощи машины Тьюринга	2 2	
Тема 2.2. Машина Поста	11	Содержание учебного материала: Машина Поста. Система команд машины Поста	2	1-2
	12	Действия над заданным на ленте множеством меток в машине Поста	2	
	13-14	Практическая работа: № 5. Решение задач при помощи машины Поста	4	2-3
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на тему: № 5. Принцип работы машины Поста Решение задач: № 6. Решение задач при помощи машины Поста	2 2	
Тема 2.3. Нормальные алгорифмы Маркова	15	Содержание учебного материала: Нормальные алгорифмы Маркова как математическая модель алгоритма	2	1-2
	16	Использование специальных символов в НАМ	2	
	17-18	Практическая работа: № 6. Решение задач при помощи НАМ	4	2-3
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на темы: № 7. Понятие нормального алгоритма Решение задач № 8. Решение задач при помощи НАМ	2 2	
Тема 2.4. Уточнение понятия алгоритма	19	Содержание учебного материала: Применимость алгоритма. Самоприменимость алгоритма	2	1-2
	20	Эквивалентность алгоритмов. Композиция алгоритмов	2	
	21	Практическая работа: № 7. Работа с эквивалентными алгоритмами	2	2-3
	22	№ 8. Работа с композициями алгоритмов	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на тему:		

		№ 9. Эквивалентность алгоритмов	2	
		№ 10. Композиция алгоритмов	2	
Раздел 3. Алгоритмическая разрешимость			8	
Тема 3.1. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	23	Содержание учебного материала: Вычислимые и невычислимые функции. Алгоритмически неразрешимые задачи	2	1-2
	24	Практическая работа: № 9. Решение задач с вычислимыми и невычислимыми функциями	2	2-3
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на темы: № 11. Вычислимые и невычислимые функции № 12. Алгоритмически неразрешимые задачи	2 2	
Раздел 4. Построение и анализ алгоритмов			30	
Тема 4.1. Понятие сложности алгоритма	25	Содержание учебного материала: Различные понятия меры сложности алгоритмов. Математический инструментарий, необходимый для анализа сложности алгоритмов	2	1-2
	26	Методы вычисления сложности работы алгоритмов	2	
	27-28	Практическая работа: № 10. Определение сложности работы алгоритмов	4	2-3
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на темы: № 13. Скорость роста сложности алгоритмов № 14. Асимптотическая сложность алгоритмов	2 2	
Тема 4.2. Анализ алгоритмов поиска	29	Содержание учебного материала: Алгоритмы нахождения минимального и максимального элементов массива	2	1-2
	30	Практическая работа: № 11. Нахождение минимального и максимального элементов массива	2	2-3
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на темы: № 15. Алгоритм поиска в одномерном массиве и матрице минимального элемента	2	

		№ 16. Алгоритм поиска в одномерном массиве и матрице максимального элемента	2	
Тема 4.3. Алгоритмы сортировки	31	Содержание учебного материала: Сортировка и определение сложности алгоритмов сортировки. Сортировка выбором. Сортировка методом пузырька. Сортировка вставками. Сортировка слиянием	2	1-2
	32-33	Практическая работа: № 12. Применение сортировок	4	2-3
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на тему: № 17. Виды и особенности сортировок	2	
Зачетное занятие	34		2	

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 учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Системного и прикладного программирования» и полигона «Вычислительной техники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры по количеству обучающихся;
- аудиовизуальные средства обучения.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- персональные компьютеры по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- программное обеспечение: ABC Pascal, программа-эмулятор машины Поста, программа-эмулятор машины Тьюринга, программа-эмулятор нормальных алгоритмов Маркова.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009 – 328 с.
2. Виктор Колдаев, Лариса Гагарина. Алгоритмы и структуры данных. Издательство «Финансы и статистика», 2009.
3. Галина Поднебесова, Дмитрий Матрос. Теория алгоритмов. Издательство «Бином. Лаборатория знаний», 2008.
4. Голицына О.А., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования: Учеб. пособие. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.
5. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 448 с.
6. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.
7. Марков А.А., Нагорный Н.М. Теория алгоритмов. М.: ФАЗИС, 1996.
8. Пильщиков В.Н., Абрамов В.Г., Вылиток А.А., Горячая И.В. Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач. (Учебно-методическое пособие) - М.: МГУ, 2006. – 47 с.
9. Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса/ К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмин.- М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013.-304 с.
10. Тихомирова А.Н., Сафоненко Н.В. Практикум по теории алгоритмов: Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2011. – 132 с.
11. Кадырова, Г.Р. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / Г.Р. Кадырова. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – 95 с.

12. Ершов, С. С. Элементы теории алгоритмов: учебное пособие/ С.С. Ершов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 64 с.
13. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2007. – 393 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Голицына О.Л., Попов И.И. Программирование на языках высокого уровня: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2008.
2. Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И. Языки программирования: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008.

Интернет-ресурсы:

1. ИНТУИТ. Национальный открытый университет. Проект Издательства "Открытые Системы". [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.intuit.ru> (2003-2011)
2. Информатика Учебно-методический журнал для учителей информатики [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://inf.1september.ru/>
3. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Теория алгоритмов](http://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_алгоритмов)
4. http://reslib.com/book/Algoritmi_i_strukturi_dannih
5. <http://progmma.ucoz.ru/>

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная дисциплина изучается параллельно с другими учебными дисциплинами общепрофессионального цикла.

Выполнение практических занятий предполагает деление группы по числу рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами.

Консультации обучающихся проводятся согласно графика консультаций, составленному учебной частью.

Формой аттестации ОП.08 является дифференцированный зачет.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля.

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
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
разрабатывать алгоритмы для конкретных задач	практические занятия, визуальный контроль
определять сложность работы алгоритмов	практические занятия, визуальный контроль
Знания:	
основные модели алгоритмов	устный опрос
методы построения алгоритмов	устный опрос
методы вычисления сложности работы алгоритмов	устный опрос

Приложение 1
Обязательное

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	
Уметь: - определять сложность работы алгоритмов;	Тематика практических занятий Определение сложности работы алгоритмов
Знать: - основные модели алгоритмов; - методы вычисления сложности работы алгоритмов;	Перечень тем: Основные модели алгоритмов Методы вычисления сложности работы алгоритмов
Самостоятельна работа студента	Тематика самостоятельной работы: Подготовка докладов на темы: Основные модели алгоритмов Скорость роста сложности алгоритмов Асимптотическая сложность алгоритмов
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	
Уметь: - разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;	Тематика практических занятий Разработка алгоритмов для конкретных задач. Построение линейных и разветвленных алгоритмов Разработка алгоритмов для конкретных задач. Использование итерационных циклов при решении задач Разработка алгоритмов для конкретных задач. Использование арифметического цикла при решении задач
Знать: - методы построения алгоритмов;	Перечень тем: Методы построения алгоритмов
Самостоятельна работа студента	Тематика самостоятельной работы: Подготовка докладов на тему: Методы построения алгоритмов

Приложение 2
Обязательное

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК
(базовый уровень обучения)

Название ОК	Технология формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- овладевает первичными профессиональными навыками и умениями;
ОК 2. Организует собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.	- разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологий (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач;
ОК 3. Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность.	- оценивает результаты деятельности по заданным показателям; - выбирает способ разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями и ставит цель деятельности;
ОК 4. Осуществляет поиск и использует информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях;
ОК 5. Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- применяет ИКТ при выполнении творческих заданий;
ОК 6. Работает в коллективе и команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.	- использует средства наглядности или невербальные средства коммуникации; - извлекает из устной речи (монолог, диалог, дискуссия) фактическую и оценочную информацию, определяя основную тему, звучащие предположения, аргументы, доказательства, выводы, оценки;
ОК 7. Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- оценивает работу и контролирует работу группы; - умеет представить результаты выполненной работы;
ОК 8. Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.	- анализирует \ формулирует запрос на внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, установки, свойства психики) для решения профессиональной задачи;
ОК 9. Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- выбирает технологии, применяемые в профессиональной деятельности;