АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНПОО «КУБАНСКИЙ ИПО)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
ОП.08 ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ
по специальности
09.02.03 ПРОГРАММИРОВАНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ
базовая подготовка

Краснодар, 2020

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по КОД и МР

_____ / Т.В. Першакова
31.08.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

_____ О.Л. Шутов

Приказ №74-О от 31.08.2020 г.

ОДОБРЕНО
Педагогическим советом
Протокол №1 от 31.08.2020 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании УМО «Программирование в компьютерных системах и математические дисциплины»
Протокол №1 от 31.08.2020 г.

Председатель_____ / С.В.Суконина

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена. Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 № 804, зарегистрированного Министерством Юстиции России21.08.2014 № 33733), входящей в состав укрупненной группы специальностей09.00.00Информатика и вычислительная техника.

Организация - разработчик:
АНПОО «Кубанский ИПО»

Разработчик:
Пясецкий С.А., преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

Рецензенты:
1. Каратунова Н.Г.. – преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»
Квалификация по диплому: учитель информатики и математики

2. Мирзабеков Р.Б., генеральный директор ООО «Кибертекс»
Квалификация по диплому: программист

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ …… 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ……. 6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ …….. 12

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…….. 14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 Теория алгоритмов

1.1.Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образованияпо специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014г. № 804,зарегистрированного Министерством Юстиции России 21.08.2014 № 33733), входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, базовая подготовка.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.08 «Теория алгоритмов»** является обязательной частью профессионального учебного цикла, общепрофессиональная дисциплина.

Умения и навыки, полученные при реализации данной программы, могут быть использованы в профессиональной подготовке по специальности при изучении следующих дисциплин: МДК.01.01. Системное программирование, МДК.01.02. Прикладное программирование, МДК.02.02. Технология разработки и защиты баз данных, МДК.03.01. Технология разработки программного обеспечения.

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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**
- основные модели алгоритмов;
- методы построения алгоритмов;
- методы вычисления сложности работы алгоритмов

Техник-программист должен обладать общими и профессиональными 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.

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонентов.

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

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 90 часов,

в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 60 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 30 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)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	30
Самостоятельная работа	30
промежуточная аттестация в форме **дифференцированного зачета**	

Тематический план учебной дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студ-та (час)	Самост. работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
			Всего	Теоретич. обучение	Практич. (семинарские) занятия
Раздел 1. Основные модели алгоритмов	**16**	**6**	**10**	**6**	**4**
Тема 1.1. Алгоритм и его характеристики	6	2	4	2	2
Тема 1.2. Неформальная вычислимость. Частично-рекурсивные функции	10	4	6	4	2
Раздел 2. Методы построения алгоритмов	**44**	**14**	**30**	**16**	**14**
Тема 2.1. Базовые алгоритмические структуры	8	2	6	2	4
Тема 2.2. Комбинированные алгоритмы	8	2	6	2	4
Тема 2.3. Машина Тьюринга	10	4	6	4	2
Тема 2.4. Машина Поста	10	4	6	4	2
Тема 2.5. Нормальные алгоритмы Маркова	8	2	6	4	2
Раздел 3. Методы вычисления сложности работы алгоритмов	**28**	**10**	**18**	**6**	**12**
Тема 3.1 Методы проектирования сложных алгоритмов	10	4	6	2	4
Тема 3.2. Сложность алгоритмов	10	4	6	2	4
Тема 3.3. Ресурсные характеристики алгоритмов – функция трудоёмкости и объема памяти	8	2	6	2	4
Дифференцированный зачет	**2**	**-**	**2**	**2**	**-**
Всего по дисциплине	**90**	**30**	**60**	**30**	**30**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.Основные модели алгоритмов		**16**	
Тема 1.1 Алгоритм и его характеристики	**Содержание учебного материала**	**6**	*1*
	Алгоритмы и их структура; свойства алгоритмов, способы представления алгоритмов, основные требования к алгоритмам. Структура алгоритмов; блок-схемы алгоритмов	2	
	Практические занятия по отработке умений разработки алгоритмов для конкретных задач	2	
	ПЗ№1 Построение блок-схем алгоритмов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Теория алгоритмов. Исторический обзор	1	
	Построение блок-схем алгоритмов по индивидуальному заданию	1	
Тема 1.2 Неформальная вычислимость. Частично-рекурсивные функции	**Содержание учебного материала**	**10**	*2*
	Вычислимые функции; понятие функции, виды функций, неформальная вычислимость функций	2	
	Рекурсии, рекурсивные функции; рекурсивные вспомогательные алгоритмы, задача «Ханойская башня»	2	
	Практические занятия по отработке умений разработки алгоритмов для конкретных задач	2	
	ПЗ№2 Использование рекурсивных алгоритмов в вычислительных задачах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Классификация вычислимых функций.	2	
	Классификация задач, решаемых с применением рекурсии	2	
Раздел 2.Методы построения алгоритмов		**44**	
Тема 2.1 Базовые алгоритмические структуры	**Содержание учебного материала**	**8**	*2*
	Базовые алгоритмические структуры; линейные алгоритмы, присваивание, алгоритмы с разветвлением, вложенные ветвления, циклы: с заданным числом повторений, с предусловием, с постусловием, вложенные циклы	2	
	Практические занятия по отработке умений разработки алгоритмов для конкретных задач	4	
	ПЗ№3 Анализ и составление алгоритмов с использованием ветвления	2	

	ПЗ№4 Анализ и составление алгоритмов с использованием циклов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Анализ и составление алгоритмов по индивидуальному заданию	2	
Тема 2.2 Комбинированные алгоритмы	**Содержание учебного материала**	**8**	*2*
	Понятия основного и вспомогательного алгоритмов. Фактические и формальные параметры. Понятие процедуры, обращение к вспомогательному алгоритму и процедуре из основного алгоритма. Правила соответствия между фактическими и формальными параметрами	2	
	Практические занятия по отработке умений разработки алгоритмов для конкретных задач	4	
	ПЗ№5 Анализ и составление алгоритмов с вспомогательными алгоритмами	2	
	ПЗ№6 Анализ и составление алгоритмов с процедурами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Анализ и составление алгоритмов с вспомогательными алгоритмами по индивидуальному заданию	1	
	Анализ и составление алгоритмов с процедурами по индивидуальному заданию	1	
Тема 2.3 Машина Тьюринга	**Содержание учебного материала**	**10**	*2*
	Краткое описание машины Тьюринга (МТ); принцип работы, этапы решения задачи	2	
	Примеры на составление программ для МТ; формулировка общей задачи, алгоритм её решения	2	
	Практические занятия по отработке умений разработки алгоритмов для конкретных задач	2	
	ПЗ№7 Разработка программ для МТ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Разработка программ для МТ по индивидуальному заданию		
Тема 2.4 Машина Поста	**Содержание учебного материала**	**10**	*2*
	Краткое описание машины Поста (МП); принцип работы, этапы решения задачи	2	
	Примеры на составление программ для МП; формулировка общей задачи, алгоритм её решения	2	
	Практические занятия по отработке умений разработки алгоритмов для конкретных задач	2	
	ПЗ№8 Разработка программ для МП	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Разработка программ для МП по индивидуальному заданию		

Тема 2.5 Нормальные алгоритмы Маркова	**Содержание учебного материала**	**8**	*2*
	Краткое описание нормальных алгоритмов Маркова (НАМ); принцип работы, этапы решения задачи	2	
	Примеры на составление НАМ; формулировка общей задачи, алгоритм её решения	2	
	Практические занятия по отработке умений разработки алгоритмов для конкретных задач	4	
	ПЗ№9 Разработка программ НАМ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Разработка программ НАМ по индивидуальному заданию	2	
Раздел 3. Методы вычисления сложности работы алгоритмов		**28**	
Тема 3.1 Сложность алгоритмов	**Содержание учебного материала**	**10**	*2*
	Методы проектирования сложных алгоритмов. Алгоритмы поиска. Понятие сложного алгоритма, этапы проектирования сложного алгоритма. Технологии поиска нужного элемента данной предметной области	2	
	Практические занятия по отработке умений разработки алгоритмов для конкретных задач	4	
	ПЗ№10 Использование метода полного перебора в вычислительных задачах	2	
	ПЗ№11 Использование метода перебора без повторений и перебора с возвратом в вычислительных задачах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Использование метода полного перебора в вычислительных задачах по индивидуальному заданию	2	
	Использование метода перебора без повторений и перебора с возвратом в вычислительных задачах по индивидуальному заданию	2	
Тема 3.2 Сложность алгоритма	**Содержание учебного материала**	**10**	*2*
	Сложность вычислений; алгоритмы и их сложность	2	
	Практические занятия по отработке умений определения сложности работы алгоритмов	4	
	ПЗ №12 Расчет временной сложности алгоритма	2	
	ПЗ №13 Расчет объемной сложности алгоритма	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Расчет временной сложности алгоритма по индивидуальному заданию	2	
	Расчет объемной сложности алгоритма по индивидуальному заданию	2	
Тема 3.3 Ресурсные	**Содержание учебного материала**	**8**	*2*

характеристики алгоритмов – функция трудоёмкости и объема памяти	**Ресурсные характеристики алгоритмов. Функция трудоёмкости и объема памяти** Ресурс, ресурсная характеристика, описание ресурсных характеристик алгоритма **Х**арактеристика трудоёмкости, оценка, занимаемого объема памяти	2	
	Практические занятия по отработке умений определения сложности работы алгоритмов	4	
	ПЗ №14 Оценка сложности алгоритмов сортировки	2	
	ПЗ №15 Оценка сложности алгоритмов сортировки	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Оценка сложности алгоритмов по индивидуальному заданию		
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	**90**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории системного и прикладного программирования.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением
- мультимедийный проектор;
- рабочие станции с выходом в интернет и сервер.
- комплект учебно-наглядных пособий.

Практические занятия рекомендуется проводить с выдачей индивидуальных заданий после изучения решения типовой задачи.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- проекционный экран;
- мультимедийный проектор;
- доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения: C++, MSExcel, Эмулятор машины Поста и машины Тьюринга Algo2000.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Голицына О.Л. Языки программирования: учеб.пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2017. – 400 с.: ил. – (Проф. образование). – Глава 1.3: Алгоритмы и программирование.
2. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учрежд. СПО / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2016. – 304 с.
3. Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования. Практикум: учеб.пособие для студ. учрежд. СПО / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2016. – 144 с.
4. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/432449

Дополнительные источники

5. Макарова Н. В. Основы программирования. Учебник с практикумом: учебник / коллектив авторов; под ред. проф. Н.В.Макаровой.— Москва КНОРУС, 2017.— 452 с.— (Среднее профессиональное образование). - URL: http://www.book.ru/

6. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для СПО / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под ред. В. В. Трофимова. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 137 с. — (Серия:Профессиональное образование). — URL: http://www.book.ru/

7. Черпаков, И. В. Основы программирования: учебник и практикум для СПО / И. В. Черпаков. — М.: ИздательствоЮрайт, 2017. — 219 с. — (Серия:Профессиональное образование). - URL://www.biblio-online.ru

8. Носов В.А. Основы теории алгоритмов и анализа их сложности. Курс лекций.

Интернет-ресурсы:

9. Электронный ресурс. Форма доступа: http://www.intuit.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Знания:	
основные модели алгоритмов	Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (презентаций, построения схем, решения задач и т.д.)
методы построения алгоритмов	Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (презентаций, построения схем, решения задач и т.д.)
методы вычисления сложности работы алгоритмов	Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценки результатов самостоятельной работы (презентаций, построения схем, решения задач и т.д.)
Умения:	
разрабатывать алгоритмы для конкретных задач	Текущий контроль: - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий, защите отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы, - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене ПЗ№ 1-14
определять сложность работы алгоритмов.	Текущий контроль: - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий, защите отчетов по практическим занятиям; - оценка заданий для самостоятельной работы, - экспертная оценка выполнения практических заданий на экзамене ПЗ№ 15-18