



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНСПО



М.Ю. Беликов

Рабочая программа дисциплины
ОП.08 Теория алгоритмов
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Краснодар 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория алгоритмов» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28.07.2014 г № 804 (зарегистрирован в Минюсте России 21.08.2014 г. № 33733)

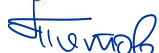
Дисциплина	Теория алгоритмов
Форма обучения	очная
Учебный год	2015 - 2016
2 курс	4 семестр
всего 62 часов, в том числе:	
лекции	42 час.
практические занятия	20 час.
консультации	4 час.
самостоятельные занятия	28 час.
Форма итогового контроля	зачёт

Составитель: преподаватель  Жигулин Николай Сергеевич

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии математики, информатики и ИКТ, специальности Программирование в компьютерных системах

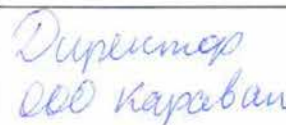
протокол № 9 от «17» мая 2015 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии:

 Н.Г. Титов

«17» мая 2015 г.

Рецензент (-ы):

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
1.1 Область применения программы	5
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:	5
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: ..	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2. Структура дисциплины:.....	7
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
2.4. Содержание разделов дисциплины	10
2.4.1. Занятия лекционного типа	10
2.4.2. Занятия семинарского типа.....	11
2.4.3. Практические занятия (лабораторные занятия).....	11
2.4.4. Содержание самостоятельной работы.....	11
2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций	14
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий	15
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения.....	16
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5.1. Основная литература	17
5.2. Дополнительная литература.....	17
5.3. Содержание самостоятельной работы	17
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	17
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	21
7.1. Паспорт фонда оценочных средств.....	21
7.2. Критерии оценки знаний	21
7.3. Оценочные средств для проведения для текущей аттестации	21
7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации	23
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации.....	24
8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ИНВАЛИДОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	26
9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ РЕМОНТ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ПЭВМ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Теория алгоритмов является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирования в компьютерных системах.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный цикл учебного плана.

Для ее изучения необходимо усвоение материала дисциплин «Математика», «Элементы высшей математики», «Элементы математической логики» и «Дискретная математика» которые формируют у обучающихся общекультурные компетенции ОК 1 – 9 и профессиональных компетенций ПК 1.1, 1.2, 2.4, 3.4. Изучение дисциплины «Теория алгоритмов» является базой для последующего изучения дисциплин «Математические методы» и «Основы программирования».

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

знать:

З1 - основные модели алгоритмов;

З2 - методы построения алгоритмов;

З3 - методы вычисления сложности работы алгоритма.

Уметь:

У1 - разрабатывать алгоритмы для конкретной задачи;

У2 - определять сложность работы алгоритмов.

Иметь практический опыт (владеть):

– не предусмотрено.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 94 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка 62 часов;

- консультации 4;

- самостоятельная работа 28 часов.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	практический опыт (владеть)
1.	ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	31,32	У1, У2	-
2.	ОК-2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	33	У1, У2	-
3	ОК-3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	33	У1, У2	-
4	ОК-4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	33	У2	-
5	ОК-5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	31,32	У2	-
6	ОК-6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	33	У1	-
7	ОК-7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	31,32	У2	-
8	ОК-8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	31, 32, 33	У3	-
9	ОК-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	33	У2	-
10	ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	31,32	У2	-
11	ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	31, 32, 33	У1, У2,	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Учебная нагрузка (всего)	94		
Аудиторные занятия (всего)	62	-	62
В том числе:			
занятия лекционного типа	42	-	42
практические занятия (практикумы)	20	-	20
лабораторные занятия	-	-	-
консультации	4	-	4
Самостоятельная работа (всего)	28	-	28
<i>Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала</i>	24	-	24
<i>Реферат</i>	4		4
<i>Консультации</i>	4	-	4
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет/дифзачет)		-	зачет
Общая трудоемкость	94	-	94

2.2. Структура дисциплины:

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа обучающегося (час)(в т.ч. консультации)
	Всего	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия	
Раздел 1. Основные понятия теории алгоритмов	12	8	4	8
Тема 1.1 Определение и свойства алгоритмов	6	4	2	4
Тема 1.2 Рекурсивные функции	6	4	2	4
Раздел 2. Классические алгоритмы	30	16	12	10
Тема 2.1 Машина Тьюринга	10	6	4	4
Тема 2.2 Машина Поста	10	6	4	4

Тема 2.3 Нормальные алгоритмы Маркова	10	6	4	2
Раздел 3. Обзор алгоритмов, часто применяемых на практике	20	16	6	10
Тема 3.1 Задача сортировки в теории алгоритмов	8	6	2	4
Тема 3.2 Использование графов в алгоритмах поиска	8	6	2	2
Тема 3.3 Представление о лабиринте	4	4	-	4
Консультации	-	-	-	4
Всего по дисциплине	62	42	20	32

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование тем	Содержание учебного материала и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия теории алгоритмов		12	
Тема 1.1. Определение и свойства алгоритмов	Содержание учебного материала	6	
	Лекции		
	1 Основные понятия и объекты теории алгоритмов	2	1
	2 Проблема алгоритмической разрешимости	2	1
	Практические (лабораторные) занятия		
	1 Универсальные способы записи алгоритмов	2	2
Тема 1.2. Рекурсивные функции	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала	4	1
	2. Решение проблемных задач		
	Содержание учебного материала	6	
	Лекции		
	1 Примитивно рекурсивные функции	2	1
	2 Частично рекурсивные функции	2	1
	Практические (лабораторные) занятия		
	1 Составление алгоритмов с рекурсивными функциями	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала	4	1

	2. Решение проблемных задач.		
Раздел 2. Классические алгоритмы		20	
Тема 2.1. Машина Тьюринг а	Содержание учебного материала	6	
	Лекции	6	
	1 Определение машины Тьюринга	2	1
	2 Применение машины Тьюринга к словам	2	1
	3 Машина Тьюринга и современные ЭВМ	2	1
	Практические (лабораторные) занятия		
	1 Составление линейных алгоритмов для машины Тьюринга	2	2
	2 Составление циклических алгоритмов для машины Тьюринга	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка рефератов.	4	1
Тема 2.2. Машина Поста	Содержание учебного материала		
	Лекции	4	
	1 Определение машины Поста	2	1
	2 Тезис Поста	2	1
	3 Проблема разрешимости для машины Поста	2	1
	Практические (лабораторные) занятия		
	1 Составление линейных алгоритмов для машины Поста	2	2
	2 Составление циклических алгоритмов для машины Поста	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала 2. Решение проблемных задач 3. Подготовка к контрольной работе	4	1
Тема 2.3. Нормаль ные алгоритм ы Маркова	Содержание учебного материала		
	Лекции	6	
	1 Нормальные алгоритмы Маркова	2	1
	2 Составление нормального алгоритма Маркова	2	1
	3 Расширение алфавита в НАМ	2	1
	Практические (лабораторные) занятия		
	1 Составление НАМ	2	2
	2 Решение НАМ	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала 2. Решение проблемных задач 3. Подготовка к контрольной работе	2	1
Раздел 3. Алгоритмы, часто применяемых на практике		24	
Тема 3.1. Задача сортиров ки в теории алгоритм ов	Содержание учебного материала		
	Лекции	6	
	1 Задача сортировки в теории алгоритмов	2	1
	2 Виды и основные характеристики алгоритмов сортировки	2	1
	3 Наиболее распространенные алгоритмы сортировок	2	1
	Практические (лабораторные) занятия		
	1 Запись алгоритмов сортировки с помощью блок-схем	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала 2. Решение проблемных задач	4	1

	3. Подготовка к контрольной работе		
Тема 3.2. Использование графов в алгоритмах поиска	Содержание учебного материала		
	Лекции	6	
	1 Использование графов в алгоритмах поиска	2	1
	2 Матричные способы задания графов	2	1
	3 Структура данных «дерево»	2	1
	Практические (лабораторные) занятия		
	1 Задание отношений с помощью графов	2	2
Тема 3.3. Представление о лабиринте	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала	4	3
	2. Решение проблемных задач		
	3. Подготовка к контрольной работе		
	Содержание учебного материала		
	Лекции	4	
	1 Представление о лабиринте	2	2
	2 Методы поиска пути в лабиринте	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Самостоятельное изучение лекционного и дополнительного материала	4	1
	2. Решение проблемных задач		
	3. Подготовка к контрольной работе		
	Консультации	4	
	Всего:	94	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются 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)

2.4. Содержание разделов дисциплины

2.4.1. Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<i>2 семестр</i>			
1	Раздел 1. Основные понятия теории алгоритмов	Определение и свойства алгоритмов. Основные понятия и объекты теории алгоритмов. Проблема алгоритмической разрешимости. Прimitивно рекурсивные функции. Частично рекурсивные функции	У
2	Раздел 2. Классические алгоритмы	Определение машины Тьюринга. Применение машины Тьюринга к словам. Тезис Тьюринга. Машина Тьюринга и современные ЭВМ. Определение машины Поста. Тезис Поста. Реализация алгоритмов с помощью машины Тьюринга и машины Поста. Формализация понятия алгоритма. Нормальные алгоритмы Маркова. Составление НАМ	У,Р

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
3	Раздел 3. Алгоритмы, часто применяемых на практике	Задача сортировки в теории алгоритмов. Виды и основные характеристики алгоритмов сортировки. Критерии оценки алгоритмов сортировки. Наиболее распространенные алгоритмы сортировок. Алгоритмы поиска элемента с заданным значением. Метод разработки алгоритмов «сверху-вниз». Использование графов в алгоритмах поиска. Матричные способы задания графов. Структура данных «дерево». Решение задач с помощью графов. Представление о лабиринте. Методы поиска пути в лабиринте. Методы оптимизации алгоритмов	У
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

2.4.2. Занятия семинарского типа

– не предусмотрены

2.4.3. Практические занятия (Лабораторные занятия)

№	Наименование раздела	Наименование практических (лабораторных) работ	Форма текущего контроля
<i>2 семестр</i>			
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Основные понятия теории алгоритмов	Универсальные способы записи алгоритмов. Составление алгоритмов с рекурсивными функциями.	У
2.	Раздел 2. Классические алгоритмы	Составление линейных алгоритмов для машины Тьюринга. Составление циклических алгоритмов для машины Тьюринга. Составление программ для машины Тьюринга. Составление линейных алгоритмов для машины Поста. Составление циклических алгоритмов для машины Поста. Составление программ для машины Поста. Составление НАМ	КР, У
3.	Раздел 3. Алгоритмы, часто применяемых на практике	Задание отношений с помощью графов. Представление графов матрицей смежности. Представление графов матрицей инцидентности. Решение задач с помощью графов. Запись алгоритмов сортировки с помощью блок-схем. Запись алгоритмов поиска с помощью блок-схем. Определение эффективности алгоритмов сортировки. Поиск и сравнительный анализ программ для автоматического составления блок-схем	КР, У

Примечание: ПР - практическая работа, ЛР- лабораторная работа; Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа.

2.4.4 Содержание самостоятельной работы

Примерная тематика рефератов:

1. Эквивалентность моделей алгоритма. Вычисление частично-рекурсивной функции на машине Тьюринга (МТ): реализация суперпозиции, примитивной рекурсии, минимизации.
2. Сложность алгоритмов. Характеристики сложности алгоритмов. Трудоемкость алгоритмов.
3. Класс NP задач и недетерминированная машина Тьюринга. Взаимодействие между классами P и NP .
4. Понятие интуитивно-вычислимой функции. Машина Тьюринга (МТ): состав, разные способы описания, конфигурация. Тезис Тьюринга.
5. Рекурсивные функции. Примитивно-рекурсивные функции. Частично-рекурсивные функции.
6. Частичная рекурсивность вычислимой по Тьюрингу функции.
7. Классификация алгоритмов по влиянию исходных данных на трудоемкость: количественно-зависимые, параметрически-зависимые, количественно- параметрически-зависимые, порядково –зависимые. Примеры всех классов функций трудоемкости при определенных элементарных операциях.
8. Полиномиальная сводимость и NP –полные задачи.
9. Базис, простейшие операции: суперпозиция, примитивная рекурсия, минимизация.
10. Тезис Черча. Показать примитивную рекурсивность арифметических операций.

2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа учащихся является важнейшей формой учебно-воспитательного процесса.

Основная цель самостоятельной работы при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области естествознания.

Самостоятельная работа учащихся в процессе освоения дисциплины включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по предмету;
- изучение (конспектирование) вопросов, вызывающих затруднения при их изучении;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к практическим и лабораторным занятиям,
- выполнение домашних заданий.

№	Наименование раздела, темы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3

1.	Раздел 1. Основные понятия теории алгоритмов	Алябьева В.Г. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Алябьева В.Г., Пастухова Г.В.— Электрон.текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 125 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/32100 .— ЭБС «IPRbooks»
2.	Раздел 2. Классические алгоритмы	Алябьева В.Г. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Алябьева В.Г., Пастухова Г.В.— Электрон.текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 125 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/32100 .— ЭБС «IPRbooks»
3.	Раздел 3. Алгоритмы, часто применяемых на практике	Алябьева В.Г. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Алябьева В.Г., Пастухова Г.В.— Электрон.текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 125 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/32100 .— ЭБС «IPRbooks»

Кроме перечисленных источников учащийся может воспользоваться поисковыми системами сети Интернет по теме самостоятельной работы.

Для освоения дисциплины и самостоятельного выполнения предусмотренных учебной программой курса заданий может быть использовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- методические рекомендации к выполнению лабораторных работ;
- методические рекомендации к самостоятельной работе.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Учащийся должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения теории алгоритмов предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	2	3	4
1.	Основные понятия и объекты теории алгоритмов	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
2	Проблема алгоритмической разрешимости	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
3	Примитивно рекурсивные функции	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
4	Частично рекурсивные функции	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
5	Определение машины Тьюринга	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
6	Применение машины Тьюринга к словам	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение, лекция - дискуссия	2
7	Машина Тьюринга и современные ЭВМ	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
8	Определение машины Поста	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
9	Тезис Поста	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
10	Реализация алгоритмов с помощью машины Тьюринга и машины Поста	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
11	Нормальные алгоритмы Маркова	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
12	Составление нормального алгоритма Маркова	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
13	Задача сортировки в теории алгоритмов	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
14	Виды и основные характеристики алгоритмов сортировки	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
15	Наиболее распространенные алгоритмы сортировок	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
16	Использование графов в алгоритмах поиска	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2

17	Матричные способы задания графов	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
18	Структура данных «дерево»	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
19	Представление о лабиринте	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
20	Методы поиска пути в лабиринте	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	2
	Итого по курсу		40

3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1.	Универсальные способы записи алгоритмов	Анализ конкретных ситуаций	2
2.	Составление алгоритмов с рекурсивными функциями	Анализ конкретных ситуаций	2
3.	Составление линейных алгоритмов для машины Тьюринга	Анализ конкретных ситуаций	2
4.	Составление циклических алгоритмов для машины Тьюринга	Диспут, Дискуссия	2
5.	Составление линейных алгоритмов для машины Поста	Анализ конкретных ситуаций	2
6.	Составление циклических алгоритмов для машины Поста	Анализ конкретных ситуаций	2
7.	Составление НАМ	Анализ конкретных ситуаций	2
8.	Решение НАМ	Анализ конкретных ситуаций	2
9.	Запись алгоритмов сортировки с помощью блок-схем	Анализ конкретных ситуаций, Интерактивное обучение	2
10.	Задание отношений с помощью графов	Круглый стол, дискуссия	2
11.	Запись алгоритмов сортировки с помощью блок-схем	Презентация, дискуссия	2
	Итого по курсу		22

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Кабинет математических дисциплин.

Специализированная мебель и системы хранения (доска классная, стол и стул учителя, столы и стулья ученические, шкафы для хранения учебных пособий, системы хранения таблиц и плакатов);

технические средства обучения (рабочее место учителя: компьютер учителя, видеопроектор, экран, лицензионное ПО);

демонстрационные учебно-наглядные пособия (комплект стендов).

4.2 Перечень необходимого программного обеспечения

- 5 Операционная система Microsoft Windows (контракт 102-АЭФ/2015 от 05.08.2015, корпоративная лицензия);
- 6 Пакет программ Microsoft Office Professional Plus (контракт 102-АЭФ/2015 от 05.08.2015, корпоративная лицензия);
- 7 Антивирусное программное обеспечение: ESET NOD32 Smart Security Business Edition renewal for 1790 user (контракт 103-АЭФ/2015 от 29.07.2015);
- 8 Lazarus – открытая среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- 9 GIMP – свободно распространяемый растровый графический редактор, используемый для создания и обработки растровой графики License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- 10 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- 11 Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- 12 K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- 13 WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- 14 Foxit Reader — прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Алябьева В.Г. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Алябьева В.Г., Пастухова Г.В.— Электрон.текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 125 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32100>.— ЭБС «IPRbooks»

5.2. Дополнительная литература

1. Задохина Н.В. Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Задохина Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 127 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34474>.— ЭБС «IPRbooks»

5.3. Периодические издания

1. Журнал «Математика в школе»
2. Журнал «Математический сборник»
3. Журнал «Математическое моделирование»
4. Электронная библиотека "Издательского дома "Гребенников" (www.grebennikon.ru);
5. Базы данных компании «Ист Вью» (<http://dlib.eastview.com>).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство образования и науки Российской Федерации (<http://минобрнауки.рф/>);
2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>);
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>);
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Образовательный портал "Учеба" (<http://www.ucheba.com/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" (<https://pushkininstitute.ru/>);
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru/>);
9. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>);
10. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
11. Справочно-информационный портал "Русский язык" (<http://gramota.ru/>);

12. Служба тематических толковых словарей (<http://www.glossary.ru/>);
13. Словари и энциклопедии (<http://dic.academic.ru/>);
14. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети)

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации к освоению дисциплины

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий.

В процессе выполнения практических заданий обучающиеся должны приобрести навык разработки спецификаций отдельных компонент, а также способность выполнять измерения характеристик компонент программного продукта.

Использование в обучении информационных технологий и техники разработки алгоритмов составляет большую часть объема аудиторных занятий и способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Лекционный курс предполагает повышение наглядности излагаемого материала путем визуализации процессов управления с применением мультимедиа техники.

Студенты обязаны посетить все аудиторные занятия, предусмотренные учебным планом, прослушать лекционный курс, активно и с полной отдачей работать на занятиях семинарского типа. Отсутствие на занятии допускается только по уважительной причине (болезни), подтвержденной справкой установленного образца.

Кроме того, студенты должны продуктивно работать самостоятельно в объеме часов, предусмотренных учебным планом. Самостоятельная работа студента включает:

- изучение лекционного материала по написанным конспектам лекций,
- изучение дополнительного теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по рекомендованной литературе,
- выполнение домашних заданий, состоящих в решении проблемных задач по изученной на семинарском занятии теме по рекомендованному сборнику задач,
- подготовку к тестированию, контрольным работам, сдаче зачета и экзамена.

Требования к написанию реферата

Реферат по данному курсу является одним из методов организации самостоятельной работы.

Темы рефератов являются дополнительным материалом для изучения данной дисциплины. Реферат оценивается в один балл.

Реферат должен быть подготовлен согласно теме, предложенной преподавателем. Допускается самостоятельный выбор темы реферата, но по согласованию с преподавателем.

Для написания реферата студент самостоятельно подбирает источники информации по выбранной теме (литература учебная, периодическая и Интернет-ресурсы)

Объем реферата – не менее 10 страниц формата А 4.

Реферат должен иметь (титульный лист, содержание, текст должен быть разбит на разделы, согласно содержанию, заключение, список литературы не менее 5 источников)

Обсуждение тем рефератов проводится на тех практических занятиях, по которым они распределены. Это является обязательным требованием. В случае не представления реферата согласно установленному графику (без уважительной причины), учащийся обязан подготовить новый реферат.

Информация по реферату не должна превышать 10 минут. Выступающий должен подготовить краткие выводы по теме реферата для конспектирования.

Сдача реферата преподавателю обязательна.

Методические рекомендации к сдаче зачета

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических, контрольных, реферативных работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу оцениваются как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных практических. Студенты, у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Основные понятия теории алгоритмов	ОК 1-4, 6-8 ПК 2.4, 3.4	Устный опрос на практических занятиях	Вопросы на зачете 1 -8
2.	Классические алгоритмы	ОК 1-9 ПК 1.2	Устный опрос на практических занятиях Контрольная работа №1	Вопросы на зачете 9 - 14
3.	Алгоритмы, часто применяемые на практике	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2	Устный опрос на практических занятиях Контрольная работа №2	Вопросы на зачете 14 - 20

7.2. Критерии оценки знаний

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, собеседования по результатам выполнения лабораторных работ, а также решения задач, составления рабочих таблиц и подготовки сообщений к уроку. Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, когда студент показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины

7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль проводится в форме:

- фронтальный опрос
- индивидуальный устный опрос
- письменный контроль

- тестирование по теоретическому материалу
- практическая (лабораторная) работа
- защита реферата
- защита выполненного задания,

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владение)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Рефераты	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Темы рефератов прилагаются
Практическое (лабораторные) работы	основные модели алгоритмов, методы построения алгоритмов, методы вычисления сложности работы алгоритмов	разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; определять сложность работы алгоритмов	Умение разбивать сложные задачи на небольшое число интуитивно понятных алгоритмов	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических и лабораторных работах задачи и аргументировать результаты	Темы работ прилагаются

Примерные вопросы для устного опроса (контрольных работ):

1. Примерные вопросы для устного опроса по разделу 1

1. Что такое алгоритм, его свойства.
2. Частично-рекурсивные функции.
3. Примитивно-рекурсивные функции.
4. Рекурсивные алгоритмы.
5. Оператор минимизации.

2. Примерные вопросы для устного опроса по разделу 2

1. Машина Тьюринга.
2. Тезис Тьюринга

3.Машина Поста.

4.Тезис Поста.

5.Цепи Маркова.

3. Примерные вопросы для устного опроса по разделу 3

1. Что такое графы.

2.Матричные способы задания графов.

3.Понятие лабиринта.

4.Методы поиска пути в лабиринте.

5. Структура данных «дерево»

6.Наиболее распространенные алгоритмы сортировки.

7.Методы оптимизации алгоритмов.

4. Примерные вопросы контрольной работы №1

1.Составление программы для машины Тьюринга.

$A=\{a,b,c\}$. Определить, входит ли в слово P символ a . Ответ: слово из одного символа a (да, входит) или пустое слово (нет).

2.Построить НАМ, $A=\{a,b\}$., в котором не более 3 формул подстановки и который:

а) самоприменим и применим только к тем словам в алфавите A , которые содержат хотя бы один символ a ;

б) самоприменим и неприменим только к тем словам в алфавите A , которые содержат хотя бы один символ a ;

в) несамоприменим и применим только к тем словам в алфавите A , которые содержат хотя бы один символ a ;

г) несамоприменим и неприменим только к тем словам в алфавите A , которые содержат хотя бы один символ a .

3. Написать программу для машины Поста.

На ленте задан массив меток. Увеличить длину массива на 2 метки.

Каретка находится либо слева от массива, либо над одной из ячеек самого массива.

5. Примерные вопросы контрольной работы №2

1. Построить бинарное дерево

2. Нарисовать блок-схему сортировки данных методом пузырька.

3. Нарисовать блок-схему сортировки данных методом перемешивания.

7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества обучающегося	Примеры оценочных средств
Зачет	Составление алгоритмов для простых задач	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов	Оценка способности грамотно и четко излагать материал	Вопросы: прилагаются
		Составление алгоритмов для задач любой сложности	Оценка навыков логического мышления при решении задач в области профессиональной деятельности	Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения задач в области профессиональной деятельности	Задачи: прилагаются

7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет)

1. Необходимость уточнения понятия алгоритма.
2. Машина Поста.
3. Машина Тьюринга.
4. Нормальные алгоритмы Маркова.
5. Машина Тьюринга и современные ЭВМ.
6. Основная гипотеза теории алгоритмов (тезис Тьюринга).
7. Операции над машинами Тьюринга.
8. Происхождение рекурсивных функций.
9. Прimitивно рекурсивные функции.
10. Оператор минимизации.
11. Вычислимость функций на машине Тьюринга.

12. Оператор примитивной рекурсии.
13. Разрешимые множества и их свойства.
14. Перечислимые множества и их свойства.
15. Теорема Поста.
16. Алгебраически неразрешимые проблемы.
17. Понятие универсальной функции.
18. Неразрешимость проблемы самоприменимости.
19. Понятие сложности вычисления.
20. Теорема Райса.
21. Марковские подстановки.
22. Нормальные алгоритмы и их применение к словам.

8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен «Положением КубГУ об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ не предусмотрено

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу учебной дисциплины

ОП.08 Теория алгоритмов

для специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов разработана на основе на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28.07.2014 № 804 (зарегистрирован в Минюсте России 21.08.2014 № 33733) Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах с квалификацией «Техник-программист». Обучение проводится на базе основного общего образования и нацелено на получение среднего общего образования. Рабочая программа составлена для очной формы обучения. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов имеет логичную структуру, которая интегрирует теоретический и практический подход к обучению, имеет целесообразное выделение разделов, тем и заданий. Последовательность тем, направлена на качественное усвоение учебного материала, формирование необходимых компетенций. Система знаний и умений, заложенная в программе, направлена на освоение общих и профессиональных компетенций. Виды самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки информации.

Программа рассчитана на 94 часов. Тематический план и содержание учебной дисциплины раскрывает последовательность прохождения тем, соответствует учебному плану и распределению часов. В программе определены форма проведения занятий, используемые интерактивные образовательные технологии. Представленная материально-техническая база и компьютерное программное обеспечение достаточны для проведения представленных в программе занятий различных форм. В целом анализ раздела «Условия реализации», позволяет сделать вывод, что образовательное учреждение располагает материально-технической базой, отвечающей современным требованиям подготовки в области математики специалистов компьютерных сетей, обеспечивает проведение всех видов занятий, междисциплинарной подготовки, предусмотренных программой.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает современные и актуальные источники, изданные в последнее время (не позднее 5 лет). Перечисленные Интернет-ресурсы доступны и

достоверны. Оценочные средства приведенные в программе достаточны для проведения текущей, промежуточной или итоговой аттестации по дисциплине.

Таким образом, содержание рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Разработанная программа учебной дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов может быть рекомендована для использования в учебном процессе при подготовке по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

<i>Директор ООО Любимое</i>		<i>Колосова МА</i>
---------------------------------	--	--------------------

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу учебной дисциплины

ОП.08 Теория алгоритмов

для специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28.07.2014 № 804 (зарегистрирован в Минюсте России 21.08.2014 № 33733).

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах с квалификацией «Техник-программист». Обучение проводится на базе основного общего образования и нацелено на получение среднего общего образования. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Программа учебной дисциплины направлена на формирование у студента общих и профессиональных компетенций, приобретения базового математического аппарата и практического опыта работы с логическими основами компьютерных технологий и систем, применения математической логики в рамках своей профессиональной деятельности и соответствует требованиям к результатам освоения этой дисциплины в государственном стандарте по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах с квалификацией «Техник-программист».

Паспорт программы обоснованно и полно отражает содержание дисциплины, ее роль и место в подготовке специалиста среднего звена, раскрывает цели и задачи учебной дисциплины. Определены требования к умениям и знаниям студентов. Программа рассчитана на 94 часов (из них 62 часов аудиторной нагрузки). Тематический план и содержание учебной дисциплины раскрывает последовательность прохождения тем, соответствует тематическому плану и распределению часов. В программе определены форма проведения, цели, задачи учебной дисциплины, представлены материалы для текущей и промежуточной аттестации. В программе реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность; отражена взаимосвязь между элементами структуры, учтены межпредметные связи.

Содержание рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах. Изучение данной дисциплины способствует эффективной и качественной подготовке молодых специалистов в области компьютерных технологий и сетей.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время (не позднее 5 лет). Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

Разработанная программа учебной дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов может быть рекомендована для использования в учебном процессе при подготовке по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

<i>Директор ООО Караван</i>		<i>Мамин М.С.</i>
---------------------------------	---	-------------------