

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Субботин

2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.08 ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

для специальности:

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Екатеринбург
2016

Федеральное агентство связи
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор УрТИСИ СибГУТИ

_____ Е.А. Субботин

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.08 ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

для специальности:

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Екатеринбург
2016

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и
АСУ кафедры Информационных
систем и технологий.

Протокол 70 от 14.06.16
Председатель цикловой комиссии
Тюпина О.М. Тюпина

Согласовано

Заместитель директора
по учебно-методической работе

Минина Е.А. Минина

Автор: Поведа Т.В. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Рецензент: Еремеева Л.А. - ведущий программист отдела системного
обеспечения ИММ УрО РАН

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности
среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в
компьютерных системах» (утвержденного приказом Минобрнауки РФ от
28 июля 2014г. № 804, зарегистрированного в Минюсте РФ 21 августа 2014г.
№33733).

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и
АСУ кафедры Информационных
систем и технологий.

Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ О.М. Тюпина

Согласовано
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ Е.А. Минина

Автор: Поведа Т.В. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Рецензент: Еремеева Л.А. - ведущий программист отдела системного
обеспечения ИММ УрО РАН

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности
среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в
компьютерных системах» (утвержденного приказом Минобрнауки РФ от
28 июля 2014г. № 804, зарегистрированного в Минюсте РФ 21 августа 2014г.
№33733).

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ
и рекомендовано для учебных занятий в 2017-2018 учебном году.
Протокол 11 от 14.06.17
Председатель цикловой комиссии Ря

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ
и рекомендовано для учебных занятий в 2018-2019 учебном году.
Протокол 11 от 08.06.18
Председатель цикловой комиссии Ря

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ
и рекомендовано для учебных занятий в 2019-2020 учебном году.
Протокол 12 от 18.06.19
Председатель цикловой комиссии Шубера

2020-2021 учебный год

Протокол № 1 от 03.09.2020г

Ря

2021-2022 учебный год

Протокол № 1 от 01.09.2021

Ря

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии _____
и рекомендовано для учебных занятий в _____ учебном году.
Протокол ____ от _____
Председатель цикловой комиссии _____

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 5
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	12
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория алгоритмов» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» (базовой подготовки).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Теория алгоритмов» является общепрофессиональной дисциплиной и входит в профессиональный учебный цикл.

Приступая к изучению дисциплины, обучающийся должен обладать общими знаниями, полученными при изучении дисциплин:

- ЕН.02 Элементы математической логики;
- ОП.02 Архитектура компьютерных систем;
- ОП.05 Основы программирования.

Закрепленные и развитые в процессе освоения дисциплины знания и умения необходимы как предшествующие для изучения междисциплинарных курсов:

- МДК.03.01 Технология разработки программного обеспечения;
- МДК.03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения;
- МДК.03.04 Пакеты прикладных программ.

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.

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования у обучающихся общих компетенций, включающих 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

А также получения необходимого уровня знаний, способствующих формированию профессиональных компетенций:

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 дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **108 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **72 часа**;
- самостоятельной работы обучающегося **32 часа**;
- консультаций обучающегося **4 часа**.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
- лекции	40
- практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
- подготовка докладов	4
- решение задач	20
- подготовка к практическим занятиям	8
Консультации обучающегося	4
Итоговая аттестация в форме	аттестации по текущей успеваемости в 3 семестре

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые компетенции	Литература для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся
1	2	3	4	5	6
Раздел 1 Введение в теорию алгоритмов		26			
Тема 1.1 Неформальное понятие алгоритма	1 Интуитивное понятие алгоритма. Алгоритм Евклида.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3	[1,2], Интернет-ресурсы
	2 Свойства алгоритмов. Способы описания алгоритмов.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3	[1,2], Интернет-ресурсы
	3 Примеры алгоритмов. Уточнение понятия алгоритма.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3	[1,2], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1	[1,2], Интернет-ресурсы
Тема 1.2 Характеристики сложности алгоритмов	1 Проблема выбора алгоритма. Понятие временной сложности. Алгоритмы вычисления значений полиномов. Схема Горнера.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5	[1,2], Интернет-ресурсы
	2 Анализ алгоритмов поиска.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5	[1,2], Интернет-ресурсы
	3 Сортировка массивов.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5	[1,2], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 1 Анализ сложности алгоритмов. 2,3 Сортировка массивов.	2 4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 1.1	[1,2], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач; - подготовка к практическим занятиям.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1	[1,2], Интернет-ресурсы
Раздел 2 Основы теории алгоритмов		78			
Тема 2.1 Машины Тьюринга	1 Устройство машины Тьюринга. Работа машины Тьюринга. Команды машины Тьюринга.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5	[1,2], Интернет-ресурсы
	2 Программа машины Тьюринга. Конфигурации. Вычислимые по Тьюрингу функции.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5	[1,2], Интернет-ресурсы

	3 Примеры машин Тьюринга. Тезис Тьюринга.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5	[1,2], Интернет- ресурсы
	Практические занятия: 4 Решение задач на машине Тьюринга. 5,6 Моделирование работы машины Тьюринга.	2 4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2	[1,2], Интернет- ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач; - подготовка к практическим занятиям.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ПК 1.1	[1,2], Интернет- ресурсы
Тема 2.2 Машины Поста	1 Устройство машины Поста. Работа машины Поста. Команды машины Поста. Программа машины Поста. Тезис Поста.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3	[1,2], Интернет- ресурсы
	Практические занятия: 7 Решение задач на машине Поста. 8,9 Моделирование работы машины Поста.	2 4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2	[1,2], Интернет- ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач; - подготовка к практическим занятиям.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ПК 1.1	[1,2], Интернет- ресурсы
Тема 2.3 Рекурсивны е функции	1 Простейшие функции. Суперпозиция функций.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	[1,2], Интернет- ресурсы
	2 Схема примитивной рекурсии. Операция минимизации.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	[1,2], Интернет- ресурсы
	3 Частично рекурсивные и общерекурсивные функции. Тезис Черча.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	[1,2], Интернет- ресурсы
	Практические занятия: 10,11 Программирование рекурсивных функций. 12 Примитивно, частично и общерекурсивные функции.	4 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2	[1,2], Интернет- ресурсы

	Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач; - подготовка к практическим занятиям.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1	[1,2], Интернет-ресурсы
Тема 2.4 Нормальные алгоритмы Маркова	1 Алгоритмы преобразования слов. Нормальные алгоритмы Маркова. Подстановки.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5	[1,2], Интернет-ресурсы
	2 Схема алгоритма. Выполнение нормального алгоритма.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5	[1,2], Интернет-ресурсы
	3 Примеры нормальных алгоритмов. Принцип нормализации алгоритмов.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5	[1,2], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 13,14 Моделирование работы нормального алгоритма Маркова.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1	[1,2], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач; - подготовка к практическим занятиям.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1	[1,2], Интернет-ресурсы
Тема 2.5 Неразрешимые алгоритмические проблемы	1 Теорема о существовании функций невычислимых по Тьюрингу.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3	[1,2], Интернет-ресурсы
	2 Примеры неразрешимых алгоритмических проблем.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3	[1,2], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка докладов по теме «Неразрешимые алгоритмические проблемы».	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7	[1,2], Интернет-ресурсы
Тема 2.6 Разрешимые и перечислимые множества	1 Определение и свойства разрешимых и перечислимых множеств.	4	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3	[1,2], Интернет-ресурсы
	Практические занятия: 15,16 Разрешимые и перечислимые множества.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 1.1	[1,2], Интернет-ресурсы
	Самостоятельная работа обучающихся: - решение задач; - подготовка к практическим занятиям.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ПК 1.1	[1,2], Интернет-ресурсы
Консультации		4			
Всего		108			

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия полигона вычислительной техники (№303 УК №1).

Оборудование полигона:

Количество мест - 22.

Офисная мебель.

Доска маркерная навесная 1500*1000 - 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер Celeron 430 1,8 GHz (512Mb, 800MHz, EM64T) - 22 шт.

Монитор 17" Samsung 740N LKSB (Silver) (LSD, 1280*1024, TCO-03) 23 шт.

Компьютер S775 Pentium 4 Core 2 Duo - 1 шт.

Проектор Sanyo PLC-XW 56 - 1 шт.

Штанга для в/пр SMS Projector CLF 500 A/S - 1 шт.

Экран настенный 240*24 - 1 шт.

3.2 Применяемые в процессе обучения образовательные технологии

В процессе освоения учебной дисциплины «Теория алгоритмов» используются стандартные методы обучения, а также методы обучения с применением активных и интерактивных форм образовательных технологий.

3.3 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Теория алгоритмов» состоит из нескольких отдельных блоков:

- подготовка докладов;
- решение задач;
- подготовка к практическим занятиям.

Подготовка докладов.

Доклад способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения.

Доклад представляет собой развернутое устное сообщение на какую-либо тему, сделанное публично, т.е. в присутствии слушателей (10-15 минут).

Подготовка доклада требует от обучающихся серьезной интеллектуальной работы.

Решение задач.

В процессе изучения дисциплины, наряду с некоторыми теоретическими сведениями, обучающиеся овладевают определенными приемами решения задач, Главное назначение данной формы самостоятельной работы состоит в закреплении знаний и умений, полученных на занятии.

Работа над задачей преследует несколько целей: продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу; обучить рассуждениям; обучить оформлению решения задач.

Подготовка к практическим занятиям.

Выполнение практических занятий является важнейшим требованием к усвоению содержания курса. Они позволяют получить практические навыки по теме дисциплины и закрепить теоретические знания, полученные на лекционных занятиях. При подготовке к практическим занятиям необходимо повторить теоретический материал по теме практического занятия, подготовить отчет.

3.4 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов:

Основные источники:

1 Брыкалова А. А. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Брыкалова. - Электрон. текстовые данные. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 129 с. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>

Дополнительные источники:

2 Перемитина Т. О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. О. Перемитина. - Электрон. текстовые данные. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 132 с. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru>.

Интернет-ресурсы:

1 <http://www.twirpx.com/files/informatics/algorythms> - Теория алгоритмов : лекции.

2 http://maier-rv.glazov.net/ZAP/first_page.htm - Р.В. Майер. Задачи, алгоритмы, программы : электронное учебное пособие.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при выполнении обучающимися заданий самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;	Практические занятия, самостоятельная работа.
- определять сложность работы алгоритмов.	Практические занятия, самостоятельная работа.
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
- основные модели алгоритмов;	Устный опрос, тестирование.
- методы построения алгоритмов;	Практические занятия, тестирование.
- методы вычисления сложности работы алгоритмов.	Практические занятия, тестирование.

Регистрация изменений в рабочей программе

№ п/п	Учебный год	Содержание изменений	Препода- ватель	Решение цикловой комиссии (№ протокола, дата, подпись ПЦК)