



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института СПО

/ М.А. Харламова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОП.08 ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ*

***09.02.03 Программирование в компьютерных системах***

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. №804.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.08 Теория алгоритмов.

Учебная дисциплина ОП.08 Теория алгоритмов входит в перечень вариативной части общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре математического моделирования  
и компьютерных технологий

Зав. кафедрой: О.Н. Масина

Разработчик(и) рабочей программы:

преподаватель Центра СПО Лаухин В.В.

Рецензент: к.ф.-м.н., доцент кафедры ММиКТ О.Б. Гладких

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.08 Теория алгоритмов**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Шифр дисциплины по учебному плану: ОП.08.

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, профессиональных компетенций ПК1.1, ПК1.2.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины– требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;
- определять сложность работы алгоритмов.

**знать:**

- основные модели алгоритмов;
- методы построения алгоритмов;
- методы вычисления сложности алгоритмов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) общих (ОК):**

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.

**б) профессиональных (ПК):**

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 99 часов, в том числе:  
**обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;  
**самостоятельной** работы обучающегося 33 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>99</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>66</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>34</b>
лабораторные занятия	-
практические занятия	<b>32</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>33</b>
в том числе:	
пополнение и углубление теоретических знаний	<b>15</b>
подготовка тематических презентаций	<b>10</b>
подготовка сообщений	<b>8</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме: экзамен (1 семестр)</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОП. 08 «Теория алгоритмов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.Математические модели алгоритмов				
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала		*	**
	1	Задачи дисциплины, ее роль в профессиональной деятельности, связь с другими дисциплинами	2	1
Тема 1.2.Основные понятия алгоритмизации	Содержание учебного материала		6	**
	1	Определение алгоритма. Формальные свойства алгоритмов	2	1
	2	История термина. Виды алгоритмов. Наличие исходных данных и конечного результата. Форма алгоритма.	2	2
	3	Эффективность алгоритмов.	2	2
	Практические занятия		6	
	1	Составление и запись алгоритмов в виде инструкции и таблицы	2	1
	2	Составление и запись алгоритмов в виде блок-схемы	2	1
	3	Составление и запись арифметических и логических выражений, составление алгоритмов разветвляющейся структуры в виде блок-схем	2	1
	Тема 1.3.Способы описания алгоритмов	Содержание учебного материала		8
1		Словесно-формульное описание алгоритмов	2	3
2		Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы.	2	2
3		Псевдокоды. Запись алгоритма на одном из языков программирования.	2	1
4		Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы и процедуры.	2	2
Практические занятия		12		
1		Разработка алгоритмов для конкретных задач	4	1
2		Составление и запись алгоритмов для вычисления суммы элементов массива, нахождение минимального элемента в виде блок-схемы	2	1
3		Составление и запись алгоритмов сортировки элементов массива в виде блок-схемы	2	2
4		Составление и запись алгоритмов с использованием строковых типов данных в виде блок-схемы	2	2
5		Составление и запись алгоритмов с использованием множеств в виде блок-схемы	2	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>15</b>	
	1	Подготовка рефератов: «Применение алгоритмов в повседневной жизни.» «История термина алгоритма.»	15	1
<b>Раздел 2. Основные теории алгоритмов и анализа их сложности</b>			*	
<b>Тема 2.1. Основные результаты теории алгоритмов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	<b>**</b>
	1	Возникновение теории алгоритмов	2	1
	2	Машина Тьюринга и функции, вычисляемые по Тьюрингу, машины произвольного доступа и вычисляемые функции.	2	1
	3	Нумерация наборов чисел и слов. Вычисление по Тьюрингу частично рекурсивных функций.	2	1
	4	Арифметизация машин Тьюринга и частичная рекурсивность функций.	2	1
	5	Арифметически неразрешимые проблемы	4	2
	6	Характеристики сложности вычислений. Нижние оценки временной сложности и вычислений на машинах Тьюринга	2	2
	7	Теорема Кука	2	1
	8	Алгоритмы быстрого преобразования Фурье и его приложения. Оптимальность жадного алгоритма.	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	
	1	Применение машины Тьюринга к словам	4	1
	2	Применение программы Машины Тьюринга	4	1
	3	Вычисление сложности работы алгоритмов различными методами	4	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>18</b>	
	1	Подготовка рефератов: «Модели вычислений.» «Тезис Черча-Тьюринга и алгоритмически неразрешимые проблемы» «Современное состояние теории алгоритмов» «Классы сложности»	18	1
<b>Всего:</b>			<b>99</b>	

Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду),

контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой \*). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками \*\*).

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**

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Теория алгоритмов» используются следующие образовательные и интерактивные технологии: объяснительно-иллюстративные (лекция, практическое занятие), технологии модульного обучения (индивидуальный подход, деятельностный подход), технологии учебной дискуссии, проблемное обучение, опережающая самостоятельная работа.

Для реализации дисциплины требуется лаборатория управления проектной деятельностью.

Технические средства обучения:

Персональный компьютер обучающегося (13 шт.)

Персональный компьютер преподавателя (1 шт.)

Экран для проектора напольный Projecta (ширина 160 см)

Мультимедийный проектор Epson EB-X8

Сетевое оборудование: коммутатор D-Link DES-1228 24 порта, коммутатор COMPEX DS2216 16 портов, шлюз IP-телефонии Cisco SPA8000 8 портов, 6 медиаконвертеров D-Link DMC-920R

Программное обеспечение:

Microsoft Windows XP with SP3

Microsoft Office 2007 Professional

Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows

АСКОН КОМПАС-3D V12 Университетская лицензия с библиотеками и приложениями

Libre Office 5.4

Oracle VM VirtualBox

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition

Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition

Python 3.4

Maxima 5.3.7

Pascal ABC.NET

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Основные источники:**

1. Мирзоев, М. С. Теория алгоритмов : учебное пособие / М. С. Мирзоев, В. Л. Матросов. – Москва : Прометей, 2019. – 200 с. – ISBN 978-5-907100-65-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :

- [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/94547.html> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Поднебесова, Г. Б. Теория алгоритмов : практикум / Г. Б. Поднебесова. – Челябинск : Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017. – 91 с. – ISBN 978-5-906908-75-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/83880.html> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Кулькова, Л. И. Сборник задач и упражнений по теории алгоритмов : учебно-методическое пособие / Л. И. Кулькова, С. И. Салпагаров. – Москва : Российский университет дружбы народов, 2017. – 48 с. – ISBN 978-5-209-08067-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/91068.html> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Дополнительные источники:**

1. Токманцев, Т. Б. Алгоритмические языки и программирование : учебное пособие для СПО / Т. Б. Токманцев ; под редакцией В. Б. Костоусова. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 102 с. – ISBN 978-5-4488-0510-3, 978-5-7996-2899-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87785.html> (дата обращения: 26.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Вирт, Никлаус Алгоритмы и структуры данных / Никлаус Вирт ; перевод Ф. В. Ткачева. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2019. – 272 с. – ISBN 978-5-4488-0101-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/88753.html> (дата обращения: 26.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: [Intuit.ru](http://Intuit.ru).
3. ЭБС IPRBooks/ - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

## **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 по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные модели алгоритмов;</li> <li>• методы построения алгоритмов;</li> <li>• методы вычисления сложности алгоритмов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;</li> <li>• определять сложность работы алгоритмов.</li> </ul>		<p>Темы рефератов, докладов, сообщений</p> <p>Комплект заданий для тестирования</p> <p>Вопросы к экзамену</p>