



**Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования  
«Новосибирской городской открытой колледж»  
(АНО СПО «НГОК»)**

Рассмотрено и принято  
на заседании Педагогического совета  
АНО СПО «НГОК»  
протокол № \_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНО СПО «НГОК»  
\_\_\_\_\_  
С.А. Чернышов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Организация-разработчик: АНО СПО «Новосибирской городской открытый колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Теория алгоритмов» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

## 1.2. Цель и планируемые результаты 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.

Реализация дисциплины направлена на формирование компетенций:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

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

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося- 108 часов;

- самостоятельной работы обучающегося- 36 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Объем учебной дисциплины (максимальный)	144
в том числе:	
Лекции, уроки	72
Практические занятия	36
Самостоятельная работа	36
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1. Основные модели алгоритмов</b>		
1.1. Основные требования к алгоритмам	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Основные требования к алгоритмам. Блок-схемы алгоритмов. Представление данных. Виды алгоритмов. Правильность программ. Эффективность алгоритмов. Сходимость, сложность, надежность.	
1.2. Универсальные алгоритмы	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
	Описание правил оформления блок-схем алгоритма	
1.3. Рекурсивные функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Понятие универсальных алгоритмов. Входные параметры. Универсальная функция	
1.3. Рекурсивные функции	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
	Составление описания принципа работы программы-эмулятора машины Тьюринга на конкретных примерах	
1.3. Рекурсивные функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Индукция. Рекурсия, рекуррентные отношения.	
1.3. Рекурсивные функции	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
	Разработка рекурсивного алгоритма.	
<b>Раздел 2. Методы построения алгоритмов</b>		
2.1. Структурное программирование	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	Метод последовательной детализации. Построение алгоритма. Кодирование. Отладка алгоритма	
2.1. Структурное программирование	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
	Проектирование, кодирование алгоритма. Тестирование, отладка созданного алгоритма	
2.1. Структурное программирование	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
	Составление алгоритма сортировки в неупорядоченном массиве. Решение типовых задач в одномерном и двумерном массивах.	



2.2. Рекурсивные методы	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	Рекурсивное определение. Вычисление факториала рекурсивным методом.	
	Метод прямой рекурсии	
	<b>Практические занятия</b>	
	Создание алгоритма вычисления факториала рекурсивным методом.	
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	Разработка рекурсивного алгоритма.	
	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Метод случайного перебора с фиксированными границами. Метод прямого упорядоченного перебора с постоянным шагом (метод равномерного поиска).	
	Метод упорядоченного перебора с переменным шагом (метод поразрядного приближения). Метод половинного деления (дихотомии)	
2.3. Методы перебора в задачах поиска	<b>Практические занятия</b>	8
	Реализация алгоритма дихотомии	
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	Составление алгоритма поиска в неупорядоченном массиве.	
	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Упорядоченный поиск. Проектирование систем человек-машина.	
	Трансформация системы. Ранжирование и взвешивание.	
	Составление технического задания	
	<b>Практические занятия</b>	
	Проектирование системы человек-машина	
2.4. Эвристические методы	<b>Самостоятельная работа</b>	8
	Определение и анализ методов построения алгоритмов	
	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Упорядоченный поиск. Проектирование систем человек-машина.	
	Трансформация системы. Ранжирование и взвешивание.	
	Составление технического задания	
	<b>Практические занятия</b>	
	Проектирование системы человек-машина	
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	Определение и анализ методов построения алгоритмов	
Раздел 3. Методы вычисления сложности	<b>сложности</b>	8
	<b>3.1. Оценка сложности алгоритма</b>	
	Временная сложность алгоритма.	
	Объемная сложность алгоритма.	
	<b>Практические занятия</b>	
3.1. Оценка сложности алгоритма	Оценка сложности алгоритмов поиска.	8
	Оценка сложности алгоритмов сортировки.	
	<b>Самостоятельная работа</b>	
3.1. Оценка сложности алгоритма	Оценка сложности алгоритмов сортировки.	4
	Оценка сложности алгоритмов сортировки.	
	<b>Самостоятельная работа</b>	

	Анализ алгоритмов поиска. Анализ алгоритмов сортировки	
3.2. Определение сложности алгоритма	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	Оценка порядка сложности.	
	Понятие памяти, время выполнения алгоритма. Вычислительная сложность алгоритма.	
	<b>Практические занятия</b>	
	Определение вычислительной сложности алгоритма	
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	Решение задач на определение сложности алгоритма.	
	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Простая рекурсия. Многократная рекурсия. Общие функции оценки сложности алгоритма.	
	<b>Практические занятия</b>	
3.3. Сложность рекурсивных алгоритмов	Проверка работы алгоритма с использованием простой рекурсии. Проверка работы алгоритма с использованием многократной рекурсии.	8
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	Решение вариативных задач и упражнений	
<b>ВСЕГО</b>		<b>144</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет "Математических дисциплин" оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

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

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- лицензионное программное обеспечение.

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

Вайнштейн, Ю. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Ю. В. Вайнштейн, Т. Г. Пенькова, В. И. Вайнштейн. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-7638-4076-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100046.html>

Мачикина, Е. П. Математическая логика и теория алгоритмов : учебно-методическое пособие / Е. П. Мачикина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 86 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102154.html>

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: <https://www.iprbookshop.ru/94547.html>

Михальченко, Г. Е. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Г. Е. Михальченко. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 74 с. — ISBN 978-5-7638-3932-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100047.html>

Ягьяева, Л. Т. Теория алгоритмов и программ : учебное пособие / Л. Т. Ягьяева, М. Ю. Валеев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-2737-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109603.html>

#### 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 занятий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>освоенные умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;</li><li>- определять сложность работы алгоритмов.</li></ul>	Самостоятельная работа; Наблюдение за выполнением практических заданий; Оценка выполнения практического задания; Выступление с докладом, сообщением, презентацией; Решение ситуационных задач
<b>усвоенные знания</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- основные модели алгоритмов;</li><li>- методы построения алгоритмов;</li><li>- методы вычисления сложности работы алгоритмов.</li></ul>	Оценка результатов выполнения практической работы; Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
<b>Промежуточная аттестация- дифференцированный зачет</b>	