

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»  
(ИФ ГУАП)

Центр среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИФ ГУАП, к.ю.н.



Д.В. Ворновских  
«23» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Алгоритмы и структуры данных»**

для специальности среднего профессионального образования

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

<u>Объем образовательной нагрузки, часов</u>	52
Учебные занятия, часов	48
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	16
Самостоятельная работа, часов	4

Ивангород, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование,

*код наименование специальности (ей)*

Разработчики:

Сорокин А.А., старший преподаватель кафедры №2 ИФ ГУАП.

*(ФИО, должность, уч. степень, звание)*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

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

Учебная дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

## 1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1- 1.5, ПК 2.4, 2.5	<ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;</li><li>- определять сложность работы алгоритмов;</li><li>- работать в среде программирования;</li><li>- реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования;</li><li>- оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования;</li><li>- выполнять проверку, отладку кода программы.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;</li><li>- основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти;</li><li>- подпрограммы, составление библиотек подпрограмм.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>52</b>
<b>Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторно-практические занятия	16
<b>Самостоятельная учебная работа (всего)</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета в 5 семестре</b>	

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины АЛГОРИТМЫ И СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>	<b>Алгоритмы</b>	<b>26</b>	-
<b>Тема 1.1</b> Функция сложности алгоритма.	<b>Содержание учебного материала.</b> Виды сложности алгоритмов. Временная функция сложности. Анализ функции сложности по алгоритму.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.4, 2.5
<b>Тема 1.2</b> Алгоритмы сортировки.	<b>Содержание учебного материала</b> Сортировка выбором. Сортировка вставкой. Сортировка обменом. Сортировка Шелла. Быстрая сортировка. Прочие виды сортировки.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.4, 2.5
	<b>Лабораторные работы</b> 1. Сортировка массива.	2	
<b>Тема 1.3</b> Алгоритмы поиска.	<b>Содержание учебного материала</b> Последовательный поиск. Бинарный поиск. Фибоначчиев поиск. Интерполяционный поиск. Поиск хэшированием. Алгоритмы поиска текстовой информации.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.4, 2.5
	<b>Лабораторные работы</b> 2. Поиск в массиве.	2	
<b>Тема 1.4</b> Итеративные и рекурсивные алгоритмы.	<b>Содержание учебного материала</b> Итеративный алгоритм. Рекурсивный алгоритм. Рекурсивные структуры данных.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.4, 2.5
	<b>Лабораторные работы</b> 3. Рекурсивные операции.	2	
<b>Тема 1.5</b> Алгоритмы на графах.	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие граф. Способы задания графа. Алгоритмы нахождения кратчайших путей (алгоритм Дейкстры, Флойда, Йена, Беллмана-Форда).	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.4, 2.5
	<b>Лабораторные работы</b> 4. Поиск кратчайшего пути (граф в виде массива).	2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Структуры данных.</b>	<b>22</b>	-
<b>Тема 2.1</b> Типы данных и базовые структуры.	<b>Содержание учебного материала</b> Типы данных и способы их хранения. Базовые типы данных. Базовые структуры данных. Массивы. Динамические массивы. Бинарная куча.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.4, 2.5
	<b>Лабораторные работы</b> 5. Организация бинарной кучи.	2	
<b>Тема 2.2</b> Стек, очередь, дек.	<b>Содержание учебного материала</b> Динамические структуры данных. Указатель. Способы описания. Стек. Очередь. Дек. Базовые алгоритмы. Их применение.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.4, 2.5
	<b>Лабораторные работы</b> 6. Работа с базовой динамической структурой.	2	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Тема 2.3</b> Списки.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.4, 2.5
	Понятие списка. Способы задания списка. Односвязные и двусвязные списки. Линейные и циклические списки. Базовые алгоритмы. Их применение. Разреженные матрицы.	4	
	<b>Лабораторные работы</b> 7. Работа со списками.	2	
<b>Тема 2.4</b> Двоичные деревья.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1-1.5, ПК 2.4, 2.5
	Понятие дерева. Понятие двоичного дерева. Виды двоичных деревьев. Способы описания двоичных деревьев. Их применение.	4	
	<b>Лабораторные работы</b> 8. Работа с бинарным деревом.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
<b>Всего:</b>		<b>52</b>	-

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория Программирования и баз данных.

Оборудование в соответствии с Распоряжением директора ИФ ГУАП №7 от 17.05.2022.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

- Основные источники:

1. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0733-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1735805>. – Режим доступа: по подписке.

2. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493261>.

- Дополнительные источники:

1. Голицына, О. Л. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 431 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-570-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150328>. – Режим доступа: по подписке.

2. Комлев, Н. Ю. Полезное программирование : практическое пособие / Н. Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-91359-171-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858789>. – Режим доступа: по подписке.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий (лабораторных работ), а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти; подпрограммы, составление библиотек подпрограмм.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- защита реферата;</li> <li>- семинар;</li> <li>- наблюдение за выполнением практического задания (лабораторной работы);</li> <li>- оценка выполнения практического задания (лабораторной работы);</li> <li>- подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией;</li> <li>- решение ситуационной задачи.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка по результатам устного опроса,</li> <li>- оценка по результатам письменного опроса,</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul>
<p>Умения: разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; определять сложность работы алгоритмов; работать в среде программирования; реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования; оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; выполнять проверку, отладку кода программы.</p>		