

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт электронных и информационных систем

---

Кафедра информационных технологий и систем



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭИС профессор  
И.Эминов  
подпись  
«18» 02 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

**Алгоритмические языки и программирование**

для направления подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Направленность (профиль) Программное обеспечение вычислительной техники и  
автоматизированных систем

СОГЛАСОВАНО  
Начальник отдела обеспечения  
деятельности ИЭИС  
П.В.Лысухо  
«04» апреля 2019г

Разработал  
Доцент кафедры ИТИС  
С.С.Андреев  
«18» 02 2019г

Принято на заседании кафедры  
Протокол № 5 от «01» 02 2019г  
Заведующий кафедрой ИТИС  
А.Л.Гавриков  
«19» 02 2019г

## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины Алгоритмические языки и программирование**

Цель освоения учебной дисциплины

– формирование у будущих бакалавров компетенций, необходимых для овладения базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками работы на ПК с пакетами прикладных программ общего назначения и современными средствами телекоммуникаций для применения их в своей профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины Алгоритмические языки и программирование:

- формирование знаний современных технологий программирования (структурное, модульное);
- освоение принципов проектирования алгоритмов задач;
- формирование знаний методов решения задач на ЭВМ в различных режимах;
- формирование умений ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;
- формирование умений разрабатывать основные программные документы;
- формирование умений использовать прикладные системы программирования;
- овладение навыками разработки и отладки программ на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина Алгоритмические языки и программирование относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и направленности (профилю) Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.

В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих учебных дисциплин: ЭВМ и периферийные устройства, Защита информации, Сети и телекоммуникации, Информатика, Алгебра и геометрия.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующей дисциплины Системное и прикладное программное обеспечение и операционные системы.

## **3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
	Знать	Уметь	Владеть
<b>ОПК-1</b> Способен применять	Знать основы вычислительной	Уметь решать стандартные профессиональные	Иметь навыки теоретического и экспериментальн

естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	техники и программирования	задачи с применением методов математического анализа и моделирования	ого исследования объектов профессиональной деятельности
<b>ОПК-2</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-8</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Знать основные языки программирования	Уметь применять языки программирования	Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

#### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам	
		1 семестр	2 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	15	6	9
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	234	90	144

3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>		–	–
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)		126	180
5. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)		Экзамен 36	Экзамен 36

Таблица 3 - Трудоемкость учебной дисциплины для заочной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам		
		2 семестр	3 семестр	4 семестр
6. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	15		6	9
7. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	52	2	18	32
8. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>		–	–	–
9. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	416			
10. Промежуточная аттестация (зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)	72		Экзамен 36	Экзамен 36

## 4.2 Содержание учебной дисциплины

### Глава 1. Введение в программирование

1.1 Введение. Цели и методика изучения дисциплины. Основные концепции ЯП: парадигмы, основные критерии. Обзор основных языков программирования

1.2 Программы как промышленные изделия. Критерии качества ПО. Жизненный цикл ПО (ЖЦПО)

1.3 ЖЦПО в учебном процессе. Алгоритм и программа. Основные управляющие алгоритмические структуры. Способы описания алгоритмов. Стиль программирования. Пример разработки программы решения типовой задачи

### Глава 2. Основы программирования

2.1 Состав языка: алфавит, идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, константы, комментарии

2.2 Структура программы на СИ. Разработка программ линейной структуры. Карта памяти выполняемой программы

2.3 Типы данных. Концепция типов данных. ТД и их объявления. Основные типы данных

2.4 Операции и выражения в С. Приведение типов. Приоритеты операций. Порядок вычисления. Побочные эффекты

2.5 Явное и неявное преобразование типов. Преобразование типов: при выполнении оператора присваивания, выполняемые операциями, при вызовах функций

2.6 Консольный ввод/вывод. Спецификаторы, модификаторы форматного ввода/вывода в С

2.7 Операторы в С: пустой, составной, операторы-выражения, операторы безусловного перехода

2.8 Управляющая структура Ветвление, Выбор. Правила организации и тестирование разветвленных алгоритмов

2.9 Основные управляющие алгоритмические структуры. Цикл: цикл с параметром (ДЛЯ), цикл с предусловием (ПОКА), цикл с постусловием (ПОВТОРЯТЬ-ДО). Правила организации циклических алгоритмов

2.10 Разработка циклических алгоритмов при работе с простыми данными: контролируемый ввод; итерации и рекурсия; создание диалоговых программ

2.11 Операторы передачи управления

### **Глава 3. Модульное программирование**

3.1 Функции: объявление и определение функции, класс памяти, тип возврата, глобальные переменные, формальные и фактические параметры, вызовы функций, вызовы с переменным числом аргументов, рекурсивные вызовы

3.2 Функции: шаблоны функций, перегрузка функций. Ссылки и параметры-ссылки. Параметры для функции main(). Функции стандартной библиотеки

3.3 Классы памяти: область действия, время жизни и область видимости переменных

3.4 Рекурсивные алгоритмы. Основные понятия. Трассировка. Виды рекурсии. Свойства рекурсивных задач. Рекурсивные и итерационные алгоритмы. Правила организации рекурсивных алгоритмов

### **Глава 4. Структура данных**

4.1 Массивы: описание, внутреннее представление. Массивы и строки. Одномерные массивы. Создание указателя на массив. Передача массива в функцию

4.2 Строки: определение, инициализация, функции для работы со строками. Поиск подстроки в строке: линейный поиск, алгоритм Кнута-Морриса-Пратта

4.3 Алгоритмы сортировки массивов: метод выбора, метод вставки, метод быстрой сортировки Хоара, метод Шелла

4.4 Основные алгоритмы работы с многомерными массивами. Двумерные массивы, Массивы строк. Массивы переменной длины. Многомерные массивы

4.5 Типы данных, определяемые пользователем: переименование типов, перечисления, структуры, объединения. Поля битов. Переменные с изменяемой структурой. Определение объектов и типов. Инициализация данных

4.6 Структуры в Си. Массивы структур, вложенные структуры, указатели на структуры. Массивы и структуры внутри структур

### **Глава 5. Поточковый ввод-вывод**

5.1 Типы потоков, основные функции работы с потоками. Потоки и файлы. Стандартные потоки

5.2 Препроцессор языка Си: директивы, макросы и predefined макросы

### **Глава 6. Указатели. Абстрактные типы данных**

6.1 Указатели: описание, инициализация, операции для работы с указателями. Указательная, адресная арифметика. Указатели и массивы. Многоуровневая адресация. Инициализация указателей. Указатели на функцию

6.2 Функции динамического распределения. Выделение памяти одно- и двумерные массивы. Указатели с квалификатором restrict. Трудности при работе с указателями

6.3 Организация линейных списков: линейный однонаправленный односвязный список

6.4 Программы на ЯВУ: анализ программ; утверждения о программах; корректность программ: способы конструирования и верификации программ; правила вывода для основных структур программирования

### **4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы**

Таблица 4 – Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№	Наименование разделов учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)		Внеаудиторная работа (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			

		ЛЕ К	ПЗ	ЛР	В т.ч. СР С	(в АЧ)	
<b>1 СЕМЕСТР</b>							
<b>Глава 1 Введение в программирование</b>							
1.1	Введение. Цели и методика изучения дисциплины. Основные концепции ЯП: парадигмы, основные критерии. Обзор основных языков программирования	2	3		1	5	Собеседование СР№1
1.2	Программы как промышленные изделия. Критерии качества ПО. Жизненный цикл ПО (ЖЦПО)	2	3		1	5	Собеседование ПЗ№1
1.3	ЖЦПО в учебном процессе. Алгоритм и программа. Основные управляющие алгоритмические структуры. Способы описания. Стил программирования. Пример разработки программы решения типовой задачи	6	6		3	12	Собеседование СР№2
<b>Глава 2 Основы программирования</b>							
2.1	Состав языка: алфавит, идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, константы, комментарии	2	3		1	6	Собеседование СР№3
2.2	Структура программы на СИ. Разработка программ линейной структуры. Карта памяти выполняемой программы	2	4		1	5	Собеседование ПЗ№2
2.3	Типы данных. Концепция типов данных. ТД и их объявления. Основные типы данных	2	4		1	5	Собеседование СР№4
2.4	Операции и выражения в С. Приведение типов. Приоритеты операций. Порядок вычисления. Побочные эффекты	2	4		1	6	Собеседование СР№5
2.5	Явное и неявное преобразование типов. Преобразование типов: при выполнении оператора присваивания, выполняемые операциями, при вызовах функций	2	4		1	4	

2.6	Консольный ввод/вывод. Спецификаторы, модификаторы форматного ввода/вывода в С	2	4		1	6	Собеседование СР№6
2.7	Операторы в С: пустой, составной, операторы-выражения, операторы безусловного перехода	2	4		1	6	
2.8	Управляющая структура Ветвление, Выбор. Правила организации и тестирование разветвленных алгоритмов	2	4		1	8	Собеседование СР№7
2.9	Основные управляющие алгоритмические структуры. Цикл: цикл с параметром (ДЛЯ), цикл с предусловием (ПОКА), цикл с постусловием (ПОВТОРЯТЬ-ДО). Правила организации циклических алгоритмов.	4	4		2	8	Собеседование СР№8
2.10	Разработка циклических алгоритмов при работе с простыми данными: контролируемый ввод; итерации и рекурсия; создание диалоговых программ	4	4		2	6	Собеседование СР№9
2.11	Операторы передачи управления	2	3		1	8	Собеседование СР№10
	Рубежная аттестация						Собеседование
	Промежуточная аттестация					36	экзамен
						90	
	ИТОГО	36	54		18	126	
<b>2 СЕМЕСТР</b>							
<b>Глава 3 Модульное программирование</b>							
3.1	Функции: объявление и определении функции, класс памяти, тип возврата, глобальные переменные, формальные и фактические параметры, вызовы функций, вызовы с переменным числом аргументов, рекурсивные вызовы	2	4	4	1	9	Собеседование ПЗ№3
3.2	Функции: шаблоны функций, перегрузка функций. Ссылки и параметры-ссылки. Параметры для функции main(). Функции стандартной библиотеки	2	4	4	1	9	Собеседование СР№11 Защита ЛР№1

3.3	Классы памяти: область действия, время жизни и область видимости переменных	2	4	4	2	9	Собеседование СР№12
3.4	Рекурсивные алгоритмы. Основные понятия. Трассировка. Виды рекурсии. Свойства рекурсивных задач. Рекурсивные и итерационные алгоритмы. Правила организации рекурсивных алгоритмов	2	4	4	2	9	Собеседование ПЗ№4
<b>Глава 4 Структура данных</b>							
4.1	Массивы: описание, внутреннее представление. Массивы и строки. Одномерные массивы. Создание указателя на массив. Передача массива в функцию	2	3	3	2	9	Собеседование СР№13
4.2	Строки: определение, инициализация, функции для работы со строками. Поиск подстроки в строке: линейный поиск, алгоритм Кнута-Морриса-Пратта	2	3	3	2	9	Собеседование ПЗ№5
4.3	Алгоритмы сортировки массивов: метод выбора, метод вставки, метод быстрой сортировки Хоара, метод Шелла	3	3	3	2	9	Защита ЛР№2
4.4	Основные алгоритмы работы с многомерными массивами. Двумерные массивы, Массивы строк. Массивы переменной длины. Многомерные массивы	2	3	3	2	9	Собеседование СР№14
4.5	Типы данных, определяемые пользователем: переименование типов, перечисления, структуры, объединения. Поля битов. Переменные с изменяемой структурой. Определение объектов и типов. Инициализация данных	3	3	3	2	9	Собеседование СР№15
4.6	Структуры в Си. Массивы структур, вложенные структуры, указатели на структуры. Массивы и структуры внутри структур	3	3	3	2	9	Собеседование СР№16
<b>Глава 5 Поточковый ввод-вывод</b>							

5.1	Типы потоков, основные функции работы с потоками. Потоки и файлы. Стандартные потоки	2	4	4	1	9	Защита ЛР№3
5.2	Препроцессор языка Си: директивы, макросы и предопределенные макросы	3	3	4	1	9	Собеседование ПЗ№6
	<b>Глава 6 Указатели. Абстрактные типы данных</b>						
6.1	Указатели: описание, инициализация, операции для работы с указателями. Указательная, адресная арифметика. Указатели и массивы. Многоуровневая адресация. Инициализация указателей. Указатели на функцию	2	3	3	2	9	Собеседование СР№17 Защита ЛР№4
6.2	Функции динамического распределения. Выделение памяти одно- и двумерные массивы. Указатели с квалификатором restrict. Трудности при работе с указателями	2	3	3	2	9	Собеседование ПЗ№7
6.3	Организация линейных списков: линейный однонаправленный односвязный список	2	3	3	1	9	Собеседование СР№18
6.4	Программы на ЯВУ: анализ программ; утверждения о программах; корректность программ: способы конструирования и верификации программ; правила вывода для основных структур программирования	2	4	3	2	9	Собеседование СР№19
	Рубежная аттестация						Собеседование
	Промежуточная аттестация					36	экзамен
						144	
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>27</b>	<b>180</b>	

#### 4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

##### 4.4.1 Перечень тем лабораторных работ (2 семестр)

1. Написание программы с использованием функций, использование различных вариантов передачи параметров
2. Реализация алгоритмов сортировки массивов
3. Написание программы с использованием файлов в качестве входных и выходных источников данных
4. Использование указателей на практике на примере создания списка

4.4.2 Примерные темы курсовых работ\курсовые проекты  
Не предусмотрено учебным планом

## 5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 5 – Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
<b>1 семестр</b>		
1.	Введение в программирование (информационная лекция)	10
2	Основы программирования (информационная лекция)	26
	ИТОГО	36
<b>2 семестр</b>		
3	Модульное программирование (информационная лекция)	8
4	Структура данных (информационная лекция)	15
5	Потоковый ввод-вывод (информационная лекция)	5
6	Указатели. Абстрактные типы данных (информационная лекция)	8
	ИТОГО	36
	ИТОГО за учебный год	72

Таблица 6 – Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
<b>1 семестр</b>		
№1	Решение типовой задачи (собеседование)	27
№2	Решение задач, заданных графически (собеседование)	27
	ИТОГО	54
<b>2 семестр</b>		
№3	Организация циклических вычислений (собеседование)	11
№4	Управление при помощи таблиц (собеседование)	11
№5	Сортировка массивов (собеседование)	11
№6	Редактирование текстовых файлов (собеседование)	11
№7	Создание и ведение баз данных (собеседование)	10
	ИТОГО	54
	ИТОГО за учебный год	108

### Перечень вопросов для собеседования по выполнению ПЗ

Вопросы основываются на задаче и тексте программы:

1. Назовите операторы, используемые в программе
2. Укажите в тексте программы начало оператора и его конец
3. Для заданного фрагмента программы нарисуйте блок-схему алгоритма
4. Оцените временную эффективность заданного сегмента программы
5. Укажите область действия переменных программы
6. Укажите способ передачи аргументов в вызываемые функции, используемые в программе

7. Укажите способ передачи результатов из функции, использованной в программе 8. Оцените емкостную эффективность заданного сегмента программы

Таблица 7 – Методические рекомендации по организации лабораторных работ

№	Темы лабораторных работ (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
<b>Алгоритмические языки и программирование 2 семестр</b>		
ЛР№1	Написание программы с использованием функций, использование различных вариантов передачи параметров (защита)	13
ЛР№2	Реализация алгоритмов сортировки массивов (защита)	14
ЛР№3	Написание программы с использованием файлов в качестве входных и выходных источников данных (защита)	14
ЛР№4	Использование указателей на практике на примере создания списка (защита)	13
	<b>ИТОГО</b>	<b>54</b>

### 6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

### 7 Условия освоения учебной дисциплины

#### 7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

#### 7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс, лаборатория, студия
2.	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран, интерактивная доска
3.	Программное обеспечение	Microsoft Windows 7 Professional. Лицензия – Microsoft DreamsparkPremiumDreamspark Order Number: № 6002662108. Microsoft Office 2007. Microsoft – Open License № 42348915. Антивирус Касперского: № 1C1C-160801-082918-943-340.

Приложение А  
(обязательное)  
**Фонд оценочных средств**  
**Учебной дисциплины**  
**Алгоритмические языки и программирование**

**1 Структура фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре

**2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации**

Таблица А.1 – Перечень оценочных средств

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
		<b>1 семестр</b>		
	Собеседование ПЗ	Темы учебной дисциплины №1.2, №2.2	10x2	ОПК1, 2,8
	Собеседование СРС	Темы учебной дисциплины №1.1, №1.3, №2.1, №2.3, №2.4, №2.6, №2.8, №2.9, №2.10, №2.11	20x10	ОПК1, 2,8
	Собеседование	Рубежная аттестация Темы №1.1, №1.2, №1.3	30	ОПК1, 2,8
	Экзамен	Промежуточная аттестация	50	ОПК1, 2,8
	ИТОГО		300	
		<b>2 семестр</b>		
	Защита ЛР	Темы учебной дисциплины №3.2, №4.3, №5.1, №6.1	20x4	ОПК1, 2,8
	Собеседование ПЗ	Темы учебной дисциплины №3.1, №3.4, №4.2, №5.2, №6.2	20x5	ОПК1, 2,8
	Собеседование СРС	Темы учебной дисциплины №3.2, №3.3, №4.1, №4.4, №1.4.5, №4.6, №6.1, №6.3, №6.4	20x9	ОПК1, 2,8
	Собеседование	Рубежная аттестация Темы №3.1 - №4.6	40	ОПК1, 2,8
	Экзамен	Промежуточная аттестация	50	ОПК1, 2,8

	ИТОГО		450	
--	-------	--	-----	--

### 3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2 – Перечень оценочных средств

Собеседование по практическим заданиям

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Имеет целостное представление материала	8	8
Четко объясняет значение всех терминов		
Четко и безошибочно описывает алгоритм действий		

Собеседования по практическому заданию ставят перед собой цель развивать практические навыки разработки алгоритмов, написания и отладки программ на языке программирования С++

Таблица А.3 – Защита ЛР

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	
Способность грамотно вести защиту ЛР	4	
Правильное объяснение всех терминов		
Уровень самостоятельности при подготовке к защите ЛР		

Лабораторные работы по учебной дисциплине выполняются в компьютерном классе под руководством преподавателя. Во время выполнения лабораторной работы преподаватель осуществляет текущий контроль за действиями студента, после выполнения лабораторной работы студент осуществляет ее защиту.

Таблица А.4 – Собеседование по СРС

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Способность правильно сформулировать ответ	19	19
Умение выражать свою точку зрения по данному вопросу		
Ориентироваться в терминологии		
Умение применять полученные в ходе лекций и практических заданий знания		

В лекциях изложены основы современной информатики как комплексной научно-технической дисциплины, включающей изучение структуры и общих свойств информации и информационных процессов, общих принципов построения вычислительных устройств, а также систем обработки, хранения и передачи информации.

Темы самостоятельных работ направлены на более полное изучение и понимание ключевых понятий и конкретных вопросов по темам учебной дисциплины.

Перечень тем самостоятельных работ

- СР№1 – Понятие алгоритма. Базовые управляющие
- СР№2 – Правила идентификации объектов программы, оператор присваивания и преобразования типов
- СР№3 – Основные типы в С
- СР№4 – Операции и выражения
- СР№5 – Разработка программы линейной структуры. Форматный ввод/вывод
- СР№6 – Организация разветвленных алгоритмов
- СР№7 – Организация циклических алгоритмов
- СР№8 – Итерационные алгоритмы
- СР№9 – Подпрограммы
- СР№10 – Организация рекурсивных алгоритмов
- СР№11 – Одномерные массивы
- СР№12 – Обработка строк
- СР№13 – Ручное тестирование алгоритмов сортировок
- СР№14 – Многомерные массивы
- СР№15 – Пользовательские типы
- СР№16 – Структуры
- СР№17 – Поточковый ввод/вывод
- СР№18 – Линейный однонаправленный односвязный список
- СР№19 – Доказательство корректности программ

Таблица А.5 – Рубежная аттестация - собеседование

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов	На усмотрение преподавателя при собеседовании	
Демонстрация знаний за соответствующий период обучения		

Рубежная аттестация для УЭМ1 на 9 неделе проводится по результатам собеседования СРС и защите ПЗ; учитывается суммарный результат по итогам контроля за соответствующий период обучения, за систематичность работы

Таблица А.6 – Экзамен

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
Целостное представление материала	1 семестр	27+
Наличие и обоснованность аргументов, выводов	– 11	задача
Количество и качество правильных ответов	2 семестр - 16	

## **Вопросы к экзамену Учебной дисциплины Алгоритмические языки и программирование**

### **1 семестр**

1 Программы как промышленные изделия. Критерии качества ПО. Жизненный цикл ПО (ЖЦПО). ЖЦПО в учебном процессе

2 Основные управляющие алгоритмические структуры. Способы описания алгоритмов. Язык программирования. Стил программирования. Пример конструирования алгоритма методом нисходящего программирования

3 Языки программирования высокого уровня. Этапы решения задач на ЭВМ. Способы записи и требования к алгоритмам, базовые структуры. Теорема структуры и структурное программирование

4 Состав языка: алфавит, идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, константы, комментарии

5 Типы данных: Концепция типов данных. Основные типы данных

6 Преобразование типов: при выполнении оператора присваивания, выполняемые операциями, при вызовах функций

7 Структура программы на Си. Разработка программ линейной структуры

8 Управляющая структура Ветвление, Выбор. Правила организации и тестирование разветвленных алгоритмов

9 Основные управляющие алгоритмические структуры Цикл: цикл с параметром (ДЛЯ); цикл с предусловием (ПОКА); цикл с постусловием (ПОВТОРЯТЬ-ДО).

Правила организации циклических алгоритмов

10 Разработка циклических алгоритмов при работе с простыми данными: контролируемый ввод; итерация и рекурсия; создание диалоговых программ

11. Операторы передачи управления. Теорема структурного программирования

### **2 семестр**

1 Функции: объявление и определение функции, класс памяти, тип возврата, глобальные переменные, формальные и фактические параметры, вызовы функций, вызовы с переменным числом аргументов, рекурсивные вызовы

2 Функции: шаблоны функций, перегрузка функций. Ссылки и параметры-ссылки.

Параметры для функции main(). Функции стандартной библиотеки

3. Классы памяти: область действия, время жизни и область видимости переменных

4 Рекурсивные алгоритмы: понятие, глубина рекурсии, рекурсивный спуск и подъем, граничное условие. Правила организации рекурсивных алгоритмов

5 Массивы: описание, внутреннее представление. Примеры работы с одномерными массивами: инициализация, ввод/вывод, суммирование значений, поиск элемента, слияние массивов, разбиение массивов, сдвиг элементов в массиве, удаление и вставка элементов

6 Строки: определение, инициализация, функции для работы со строками.

Алгоритмы поиска подстроки в строке. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта

7 Алгоритмы сортировки массивов: метод выбора, метод вставки, метод быстрой сортировки Хоара (рекурсивный и нерекурсивный алгоритмы), метод Шелла

8 Основные алгоритмы работы с многомерными массивами

9 Указатели: описание, инициализация, операции с указателями, многоуровневые указатели, динамическое выделение памяти

- 10 Связь массивов и указателей. Динамическое выделение памяти под одно- и двумерные массивы
- 11 Типы данных, определяемых пользователем: переименование типов, перечисления, структуры, объединения
- 12 Структуры в Си. Массивы структур, вложенные структуры, указатели на структуры
- 13 Поточковый ввод-вывод. Типы потоков, основные функции работы с потоками
- 14 Препроцессор языка Си: директивы, макросы и предопределенные макросы
15. Организация линейных списков: линейный однонаправленный односвязный список
16. Программы на ЯВУ: анализ программ; утверждения о программах; корректность программ; способы конструирования и верификации программ; правила вывода для основных структур программирования

Пример экзаменационного билета:

**Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого**  
Кафедра Информационных технологий и систем

**Экзаменационный билет № 1**

**Алгоритмические языки и программирование**

Для направления подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем

- 1 Основные управляющие алгоритмические структуры. Способы описания алгоритмов. Пример конструирования алгоритма методом нисходящего программирования
- 2 Управляющая структура Ветвление, Выбор. Правила организации и тестирование разветвленных алгоритмов.
- 3 Задача: к началу соревнований группа спортсменов была выстроена по росту. Один спортсмен опоздал. Скольким спортсменам пришлось подвинуться, чтобы опоздавший встал на своё место. При решении задачи использовать алгоритм простых вставок. Привести словесное описание задачи, входные и выходные данные, функциональный состав, декомпозицию и разработанные алгоритмы.

Принято на заседании кафедры « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ИТИС \_\_\_\_\_ А.Л.Гавриков

**Приложение Б**  
**(обязательное)**  
**Карта учебно-методического обеспечения**  
**Учебной дисциплины**  
**Алгоритмические языки и программирование**

Таблица Б.1 - Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
<b>Печатные источники</b>		
1 Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учеб.для вузов/ Изд.прогр. «300 лучших учеб.длявысш.шк.в честь 300-летия С.-Петербур».- СПб.:ПитерЮ 2006.-460с.	21	
2 Павловская Т.А. С/С++. Структурное программирование: практикум/Изд.прогр. «300 лучших учеб.длявысш.шк. в честь 300-летия С.-Питер».-СПб.: Питер,2007.-238с.	18	
3Майер И.И., Назаров А.Г. Конструирование программ. Системный подход: учеб.пособие/ И.И.Майер, А.Г.Назаров. Новгород.гос.ун-т им.Ярослава Мудрого.-Великиц Новгород,2009.-167с.	40	
4 Структуры данных и алгоритмы: лаб.практикум/авт.-сост.С.С.Андреев, П.М.Довгальюк; Новгород.гос.ун-т им.Ярослава Мудрого.-Великий Новгород,2014.-46с.	10	
5 Рабочая программа учебного модуля «Основы программирования»/сост. С.С.Андреев, П.М.Довгальюк,2019.-27с.		
<b>Электронные ресурсы</b>		
1 Павловская Т.А. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения: СПб.: Питер, 2015.-498с.[Электронный ресурс]-Режим доступа		<a href="http://www.biblio-online.ru/home:jsessionid=de741810d3a8082cb263858c88680">http://www.biblio-online.ru/home:jsessionid=de741810d3a8082cb263858c88680</a>

Таблица Б2 - Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
<b>Печатные источники</b>		
1Павловская Т.А. С/С++. Структурное программирование: практикум/ Изд.прогр. «300 лучших учеб.для высшей школы в честь 300-летия С.Пб.: Питер, 2007.-238с.	18	
<b>Электронные ресурсы</b>		

1 Майер И.И. Конструирование программ. Системный подход:  
учебн.пособие/И.И.Майер, А.Г.Назаров; Новгород.гос.ун-т  
им.Ярослава Мудрого.-Великий Новгород,2009.-167,[1]с.-ил.  
Полный текст:[Электронный ресурс]-Режим доступа:

[https://novsu.bibliotech.r  
u/Reader/Book/-562](https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-562)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

*подпись*

А.Л.Гавриков  
И.О.Фамилия

« *19* » \_\_\_\_\_ *02* \_\_\_\_\_ *2019* г.

