

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Якушин Владимир Андреевич
Должность: ректор, д.ю.н., профессор
Дата подписания: 06.10.2022
Уникальный программный ключ:
a5427c2559e1ff4b007ed9b1994671e27053e0dc

Министерство науки и высшего образования РФ
Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Волжский университет имени В.Н. Татищева» (институт)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Якушин В.А.
от 26.05.2022г. № 05

Рабочая программа

Программирование

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная, очно-заочная

Тольятти, 2022 г.

Рабочая программа **Программирование** составлена с требованиями ФГОС, ВО, ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень высшего образования: бакалавриат) и учебного плана.

Программа обсуждена и рекомендована к использованию и (или) изданию решением кафедры на заседании кафедры «Информатика и системы управления»

протокол № 10 от 20.05.2022г.

Зав. кафедрой ИиСУ, к.п.н., доцент Е.Н. Горбачевская

Одобрена Учебно-методическим советом вуза

протокол № 05 от 25.05.2022г

председатель Учебно-методического совета Н.Г. Рогова

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции:

Наименование компетенции	Код компетенции
Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части образовательной программы 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

В таблице 1 представлен перечень компетенций с указанием перечня дисциплин, формирующих эти компетенции согласно учебному плану ОПОП

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции, формируемой в рамках освоения дисциплины	Предшествующие дисциплины, формирующие указанную компетенцию	Последующие дисциплины, формирующие указанную компетенцию
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения		Учебная практика. Ознакомительная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

* в качестве этапа формирования компетенций используются номера семестров согласно учебного плана ОПОП

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы направления подготовки, представлен в таблице:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	ОПК-8.1. Составляет алгоритмы, пишет и отлаживает коды на языке программирования или СУБД. ОПК-8.2. Использует языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологии для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов. ОПК-8.3. Проводит тестирование работоспособности программы.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	576 час 16 з.е.	180 час 5 з.е.	108 час 3 з.е.	144 час 4 з.е.	144 час 4 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	256	64	64	64	64
В том числе:					
Лекции	128	32	32	32	32
Практические / семинарские занятия	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	128	32	32	32	32
Консультации	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	284	116	44	80	44
В том числе (если есть):					
Курсовой проект / работа	20				20
Расчетно-графическая работа	-	-	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	-	-
Реферат / эссе / доклад	-	-	-	-	-
Иное					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен	зачет	зачет	зачет	экзамен
Контроль	36				(36)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Вид учебной работы	Всего	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	576 час 16 з.е.	180 час 5 з.е.	108 час 3 з.е.	144 час 4 з.е.	144 час 4 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	48	12	12	12	12
В том числе:					
Лекции	24	6	6	6	6
Практические / семинарские занятия	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	24	6	6	6	6
Консультации	-	-	-		
Самостоятельная работа (всего)	456	168	60	132	96
В том числе (если есть):					
Курсовой проект / работа	20				20
Расчетно-графическая работа	-	-	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	-	-
Реферат / эссе / доклад	-	-	-	-	-
Иное					

Вид учебной работы	Всего	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	576 час 16 з.е.	180 час 5 з.е.	108 час 3 з.е.	144 час 4 з.е.	144 час 4 з.е.
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	Зачет	Зачет	Зачет	экзамен (36)

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Вид учебной работы	Всего	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	576 час 16 з.е.	180 час 5 з.е.	108 час 3 з.е.	144 час 4 з.е.	144 час 4 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	96	24	24	24	24
В том числе:					
Лекции	24	12	12	12	12
Практические / семинарские занятия	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	24	12	12	12	12
Консультации	-	-	-		
Самостоятельная работа (всего)	492	156	84	120	84
В том числе (если есть):					
Курсовой проект / работа	20				20
Расчетно-графическая работа	-	-	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	-	-
Реферат / эссе / доклад	-	-	-	-	-
Иное					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	Зачет	Зачет	Зачет	экзамен (36)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лаборато рные занятия	самостоятел ьную работу	
Семестр 1						
1	Классификация языков программировани я. Основное назначение языка	2			13	тест АСТ

	программировани я СИ.					
2	Введение в программировани е на СИ. Символы языка, структура программы. Переменные, константы. Объявление, инициализация.	4			15	тест АСТ
3	Операции языка. Программировани я Си	4		4	15	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
4	Операторы языка. Условные операторы (if, switch)	6		6	19	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
5	Операторы цикла (for, while, do while).	4		6	19	тест АСТ, отчет по лабораторн ой работе
6	Одномерные массивы	6		8	17	тест АСТ, отчет по лабораторн ой работе
7	Двумерные массивы	6		8	18	тест АСТ, отчет по лабораторн ой работе
Итого по 1 семестру		32		32	116	зачет
Семестр 2						
8	Сортировка массивов	4		4	4	тест АСТ, отчет по лабораторн ой работе
9	Указатели. Указатели на простые переменные	2		4	5	тест АСТ, отчет по лабораторн ой работе
10	Указатели на массивы	2			5	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
11	Структуры. Объединения.	2		4	5	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
12	Указатели на структуры	2		2	5	тест АСТ отчет по

						лабораторн ой работе
13	Функции работы со строками.	4		2	5	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
14	Функции. Объявление, определение, вызов функции. Передача параметров функции main.	6			5	тест АСТ
15	Работа с файлами. Текстовые файлы	6		8	5	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
16	Работа с файлами. Бинарные файлы	6		8	5	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
Итого по 2 семестру		32		32	44	зачет
Семестр 3						
Раздел Динамические структуры данных						
17	Динамические переменные	4		4	14	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
18	Динамические структуры данных	4			14	тест АСТ
19	Однонаправленн ые (односвязные) списки	5		7	13	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
20	Двунаправленно е (двусвязные) списки	5		7	13	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
21	Стеки	5		7	13	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
22	Очереди	5		7	13	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
23	Деревья	4			13	тест АСТ
Итого по 3 семестру		32		32	80	зачет
Семестр 4						
Раздел Объектно-ориентированное программирование						

24	Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++	14		14	4	тест АСТ отчет по лабораторной работе
25	Наследование	4		4	4	тест АСТ отчет по лабораторной работе
26	Виртуальные функции и абстрактные классы	6		6	4	тест АСТ отчет по лабораторной работе
27	Стандартная библиотека шаблонов языка C++	4		4	5	тест АСТ отчет по лабораторной работе
28	Обработка исключительных ситуаций в C++	4		4	5	тест АСТ отчет по лабораторной работе
	Курсовая работа				20	
Итого по 4 семестру		32		32	44	Экзамен (36)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лаборато рные занятия	самостоятел ьную работу	
Семестр 1						
1	Классификация языков программировани я. Основное назначение языка программировани я СИ.	0,5			24	тест АСТ
2	Введение в программировани е на СИ. Символы языка, структура программы. Переменные, константы. Объявление, инициализация.	0,5			24	тест АСТ
3	Операции языка. Программировани я Си	1			24	тест АСТ
4	Операторы языка. Условные	1		1	24	тест АСТ

	операторы (if, switch)					
5	Операторы цикла (for, while, do while).	1		1	24	тест АСТ
6	Одномерные массивы	1		2	24	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
7	Двумерные массивы	1		2	24	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
Итого по 1 семестру		6		6	168	зачет
Семестр 2						
8	Сортировка массивов	0,5		2	6	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
9	Указатели. Указатели на простые переменные	0,5		2	6	тест АСТ,
10	Указатели на массивы	0,5			7	тест АСТ
11	Структуры. Объединения.	0,5			7	тест АСТ
12	Указатели на структуры	1			7	тест АСТ
13	Функции работы со строками.	1		1	7	тест АСТ
14	Функции. Объявление, определение, вызов функции. Передача параметров функции main.	0,5			7	тест АСТ
15	Работа с файлами. Текстовые файлы	1		1	7	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
16	Работа с файлами. Бинарные файлы	0,5			7	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
Итого по 2 семестру		6		6	60	зачет
Семестр 3						
Раздел Динамические структуры данных						
17		2		2	19	тест АСТ

	Динамические переменные					отчет по лабораторной работе
18	Динамические структуры данных	1		2	19	тест АСТ
19	Однонаправленные (односвязные) списки	1		2	19	тест АСТ отчет по лабораторной работе
20	Двунаправленные (двусвязные) списки	0,5			19	тест АСТ отчет по лабораторной работе
21	Стеки	0,5			19	тест АСТ отчет по лабораторной работе
22	Очереди	0,5			20	тест АСТ отчет по лабораторной работе
23	Деревья	0,5			20	тест АСТ
Итого по 3 семестру		6		6	132	зачет
Семестр 4						
Раздел Объектно-ориентированное программирование						
24	Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++	2		2	15	тест АСТ отчет по лабораторной работе
25	Наследование	2		2	15	тест АСТ отчет по лабораторной работе
26	Виртуальные функции и абстрактные классы	1			15	тест АСТ отчет по лабораторной работе
27	Стандартная библиотека шаблонов языка C++	0,5			15	тест АСТ отчет по лабораторной работе
28	Обработка исключительных ситуаций в C++	0,5		2	16	тест АСТ отчет по лабораторной работе
	Курсовая работа				20	

Итого по 4 семестру	6		6	96	Экзамен (36)
---------------------	---	--	---	----	-----------------

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лаборато рные занятия	самостоятел ьную работу	
Семестр 1						
1	Классификация языков программирования. Основное назначение языка программирования СИ.	1			22	тест АСТ
2	Введение в программирование на СИ. Символы языка, структура программы. Переменные, константы. Объявление, инициализация.	1			22	тест АСТ
3	Операции языка. Программирование Си	2		2	22	тест АСТ
4	Операторы языка. Условные операторы (if, switch)	2		2	22	тест АСТ
5	Операторы цикла (for, while, do while).	2		2	22	тест АСТ
6	Одномерные массивы	2		4	23	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
7	Двумерные массивы	2		4	23	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
Итого по 1 семестру		12		12	156	зачет
Семестр 2						
8	Сортировка массивов	1		2	9	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
9	Указатели. Указатели на	1		4	9	тест АСТ,

	простые переменные					
10	Указатели на массивы	1			9	тест АСТ
11	Структуры. Объединения.	1			9	тест АСТ
12	Указатели на структуры	1			9	тест АСТ
13	Функции работы со строками.	2		2	9	тест АСТ
14	Функции. Объявление, определение, вызов функции. Передача параметров функции main.	2			10	тест АСТ
15	Работа с файлами. Текстовые файлы	2		4	10	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
16	Работа с файлами. Бинарные файлы	1			10	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
Итого по 2 семестру		12		12	84	зачет
Семестр 3						
Раздел Динамические структуры данных						
17	Динамические переменные	3		2	17	тест АСТ отчет по лабораторной работе
18	Динамические структуры данных	1		2	17	тест АСТ
19	Однонаправленные (односвязные) списки	2		2	17	тест АСТ отчет по лабораторной работе
20	Двунаправленные (двусвязные) списки	1			17	тест АСТ отчет по лабораторной работе
21	Стеки	2			17	тест АСТ отчет по лабораторной работе
22	Очереди	1			20	тест АСТ отчет по лабораторной работе

						ой работе
23	Деревья	1			18	тест АСТ
Итого по 3 семестру		12		12	120	зачет
Семестр 4						
Раздел Объектно-ориентированное программирование						
24	Реализация объектно-ориентированного программирования на языке C++	4		2	12	тест АСТ отчет по лабораторной работе
25	Наследование	4		2	13	тест АСТ отчет по лабораторной работе
26	Виртуальные функции и абстрактные классы	2		2	13	тест АСТ отчет по лабораторной работе
27	Стандартная библиотека шаблонов языка C++	1		2	13	тест АСТ отчет по лабораторной работе
28	Обработка исключительных ситуаций в C++	1		4	13	тест АСТ отчет по лабораторной работе
	Курсовая работа			2	20	
Итого по 4 семестру		12		12	84	Экзамен (36)

4.2. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

1 семестр

Тема 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ. ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ СИ.

Введение в программирование. Основы алгоритмизации. Алгоритмизация и требования к алгоритму. Способы записи алгоритмов. Критерии качества программы.

Тема 2. ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА СИ. СИМВОЛЫ ЯЗЫКА, СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ. ПЕРЕМЕННЫЕ, КОНСТАНТЫ. ОБЪЯВЛЕНИЕ, ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ.

Программирование линейных алгоритмов. Алфавит языка. Классификация типов. Стандартные типы: порядковые и вещественные. Переменные и идентификаторы. Целые типы. Вещественные типы. Стандартные функции. Оператор присваивания. Структура программы.

Тема 3. ОПЕРАЦИИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ СИ.

Унарные, бинарные операции, тернарная операция языка программирования Си.

Тема 4. ОПЕРАТОРЫ ЯЗЫКА. УСЛОВНЫЕ ОПЕРАТОРЫ (IF, SWITCH)

Разработка, исполнение, отладка, программирование разветвляющихся алгоритмов.

Условный оператор if. Сокращенный оператор if. Составной оператор if. Оператор варианта case. Оператор безусловного перехода goto.

Тема 5. ОПЕРАТОРЫ ЦИКЛА (FOR, WHILE, DO WHILE)

Разработка, исполнение, отладка алгоритмов с одним циклом. Проектирование программ циклической структуры. Оператор цикла с параметром. Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием. Итерационные циклы. Проектирование алгоритмов и программ со структурой вложенных циклов.

Тема 6. ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ

Понятие массива. Разработка, исполнение, отладка алгоритмов с массивами. Обработка массивов данных. Описание массива. Одномерные массивы.

Тема 7. ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ

Двумерные массивы. Ввод-вывод массивов. Примеры программирования задач с использованием массивов.

2 семестр

Тема 8. СОРТИРОВКА МАССИВОВ

Алгоритмы сортировки массивов. Алгоритм сортировки «пузырьком», быстрая сортировка, метод Шелла. Примеры программирования задач на сортировку массивов данных.

Тема 9. УКАЗАТЕЛИ. УКАЗАТЕЛИ НА ПРОСТЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Понятия «указатель». Примеры программирования задач с использованием указателей на простые переменные.

Тема 10. УКАЗАТЕЛИ НА МАССИВЫ

Работа с указателями на массивы. Массивы указателей. Примеры программирования задач с использованием указателей на массивы.

Тема 11. СТРУКТУРЫ. ОБЪЕДИНЕНИЯ

Понятие «Структуры» в языке программирования Си. Определение, описание структуры. Массивы структур. Понятие «Объединения» в языке программирования Си. Определение, описание объединения. Примеры программирования задач с использованием Структур и Объединений.

Тема 12. УКАЗАТЕЛИ НА СТРУКТУРЫ

Структуры и указатели. Работа с памятью. Массивы указателей. Примеры программирования задач с указателями и массивов указателей на Структуры.

Тема 13. ФУНКЦИИ РАБОТЫ СО СТРОКАМИ

Библиотечные файлы string.h и conio.h. Функции работы со строками и функции работы с экраном. Примеры программирования задач с функциями работы со строками.

Тема 14. ФУНКЦИИ. ОБЪЯВЛЕНИЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ВЫЗОВ ФУНКЦИИ. ПЕРЕДАЧА ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИИ MAIN.

Функции. Объявление, определение, вызов функции. Формальные и фактические параметры. Передача в функцию массивов, структур. Прототипы функций. Параметры и передача параметров функции main. Работа с командной строкой. Рекурсии. Понятие рекурсии. Техника построения рекурсивных алгоритмов. Формы рекурсий. Простая линейная рекурсия. Параллельная и взаимная рекурсии. Функции с переменным числом параметров.

Тема 15. РАБОТА С ФАЙЛАМИ. ТЕКСТОВЫЕ ФАЙЛЫ.

Создание и преобразование файлов. Файлы прямого доступа. Определение файлового типа. Процедуры и функции обработки файлов. Текстовые файлы. Примеры программирования задач с текстовыми файлами

Тема 16. РАБОТА С ФАЙЛАМИ. БИНАРНЫЕ ФАЙЛЫ.

Функции для создания и работы с бинарными файлами. Примеры программирования задач с бинарными файлами.

3 семестр

Тема 17. ДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

Распределение памяти, динамическое выделение памяти, работа с динамической памятью с помощью операций new и delete, работа с динамической памятью с помощью библиотечных функций malloc (calloc) и free

Тема 18. ДИНАМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

Классификация динамических структур данных, объявление динамических структур данных, доступ к данным в динамических структурах, работа с памятью при использовании динамических структур

Тема 19. ОДНОНАПРАВЛЕННЫЕ (ОДНОСВЯЗНЫЕ) СПИСКИ

Создание однонаправленного списка, печать (просмотр) однонаправленного списка, вставка элемента в однонаправленный список, удаление элемента из однонаправленного списка, поиск элемента в однонаправленном списке, удаление однонаправленного списка

Тема 20. ДВУНАПРАВЛЕННЫЕ (ДВУСВЯЗНЫЕ) СПИСКИ

Создание двунаправленного списка, печать (просмотр) двунаправленного списка, вставка элемента в двунаправленный список, удаление элемента из двунаправленного списка, поиск элемента в двунаправленном списке, проверка пустоты двунаправленного списка, удаление двунаправленного списка

Тема 21. СТЕКИ

Тема 22. ОЧЕРЕДИ

Тема 23. ДЕРЕВО

Дерево, бинарные деревья

4 семестр

Тема 24. РЕАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ C++

Объекты и классы. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Понятие класса. Определение и реализация класса. Деструкторы и конструкторы классов. Члены-данные и члены-методы классов. Уровни доступа класса.

Создание и использование объектов класса. Работа с указателем this. Создание массивов объектов. Абстрактные типы данных.

Работа с классами. Перегрузка операций. Использование дружественных классов. Автоматическое преобразование и приведение типов для классов.

Классы и динамическое распределение памяти. Конструкторы копирования и перегруженные операторы присваивания. Конструирование объекта в динамической памяти. Статические члены класса. Использование указателей на объекты.

Тема 25. НАСЛЕДОВАНИЕ

Наследование классов. Защита доступа при наследовании. Преобразование типов вверх и вниз.

Тема 26. ВИРТУАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И АБСТРАКТНЫЕ КЛАССЫ

Виртуальные функции и виртуальный деструктор. Статическое и динамическое связывание. Реализация виртуальных функций. Абстрактные базовые классы. Введение в библиотеку boost.

Повторное использование программного кода в C++. Классы, содержащие объекты абстрактных типов в качестве элементов. Виртуальные базовые классы.

Тема 27. СТАНДАРТНАЯ БИБЛИОТЕКА ШАБЛОНОВ ЯЗЫКА C++

Создание шаблонов классов. Использование шаблонов классов. Контейнеры и итераторы в библиотеке STL (Standard Template Library). Вектор. Очереди. Стек. Список. Ассоциативные массивы. лгоритмы. Объекты-функции и предикаты.

Тема 28. ОБРАБОТКА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ В C++

Обработка исключительных ситуаций. Операторы try и catch, генерирование исключительной ситуации; операция throw. Организация обработки исключений

4.3. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1 семестр

Лабораторная работа №1 Операции языка программирования Си.

Лабораторная работа №2 Операторы языка. Условные операторы (if, switch)

Лабораторная работа №3 Операторы цикла (for, while, do while)

Лабораторная работа №4 Одномерные массивы

Лабораторная работа №5 Двумерные массивы

2 семестр

Лабораторная работа №6 Сортировка массивов

Лабораторная работа №7 Указатели. Указатели на простые переменные.

Лабораторная работа №8 Указатели на массивы.

Лабораторная работа №9 Структуры. Объединения.

Лабораторная работа №10 Указатели на структуры

Лабораторная работа №11 Функции работы со строками

Лабораторная работа №12 Работа с файлами. Текстовые файлы

Лабораторная работа №13 Работа с файлами. Бинарные файлы

3 семестр

Лабораторная работа № 1 Динамические массивы

Лабораторная работа № 2 Информационные динамические структуры

Работа 2.1 Односвязный список

Работа 2.2. Двусвязный список

Лабораторная работа №3 Программирование с использованием однонаправленных списков типа «СТЕК»

Лабораторная работа №4 Программирование с использованием однонаправленных списков типа «ОЧЕРЕДЬ»

4 семестр

Лабораторная работа № 5 КЛАССЫ И ОБЪЕКТЫ В C++

Лабораторная работа № 6 НАСЛЕДОВАНИЕ И ВИРТУАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Лабораторная работа № 7 ИЕРАРХИЯ ОБЪЕКТОВ И ГРУППА. ИТЕРАТОРЫ

Лабораторная работа № 8 ОБРАБОТКА СОБЫТИЙ

Лабораторная работа № 9 ПЕРЕГРУЗКА ОПЕРАЦИЙ

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1 Основная литература

Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489754>

Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490423>

Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00844-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490870>

5.2 Дополнительная литература

Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492984>

Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для вузов / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10616-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469616>

Кудрявцева, И. А. Программирование: теория типов : учебное пособие для вузов / И. А. Кудрявцева, М. В. Швецкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 652 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11088-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/444496>

Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489920>

5.3. Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет»

Адрес Интернет ресурса	Название Интернет ресурса	Режим доступа
http://intuit.ru/	Интернет-университет информационных технологий	Свободный
http://vkit.ru/	Сайт журнала «Вестник компьютерных и информационных технологий»	Свободный
http://ru.wikipedia.org/	Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия	Свободный

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина «Программирование» изучается в течение двух семестров. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций.

В период между сессиями студенты должны вести конспект лекций, изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной работы, готовиться к сдаче зачета и экзамена, прорабатывая необходимый материал согласно перечню вопросов для подготовки к зачету и экзамену и списку рекомендованной литературы.

Выполнение лабораторных работ относится к числу обязательных видов работ. Перед выполнением работы необходимо внимательно ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в методических указаниях к соответствующей лабораторной работе. При необходимости можно воспользоваться рекомендуемой литературой. В ходе выполнения работы необходимо руководствоваться порядком выполнения лабораторной работы и указаниями преподавателя, при этом должны соблюдаться правила техники безопасности. Результатом выполнения работы является отчет, который должен быть аккуратно оформлен и выполнен в соответствии с требованиями, приведенными в методических указаниях.

В указанное преподавателем время обучающиеся защищают отчеты. Защита проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, приведенным в методических

указаниях. Кроме того, преподаватель может задавать дополнительные вопросы, касающиеся результатов эксперимента, выводов по результатам опытов и т.п. К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные работы и защитившие отчеты по ним. При наличии задолженности по лабораторным работам, по согласованию с преподавателем, возможна замена работы по выполнению отчета на реферат по теме соответствующего лабораторного занятия с последующей его защитой.

В последнем семестре изучения дисциплины учебным планом предусмотрен курсовой проект. При получении задания, необходимо внимательно с ним ознакомиться и, в случае возникновения вопросов, задать их преподавателю. Регулярное посещение консультаций, внимательное изучение методических указаний к выполнению курсового проекта, а так же строгое соблюдение графика выполнения проекта позволит избежать ненужных проблем. Оценка за курсовой проект выставляется по результатам его защиты.

В течение семестра и во время сессии основным видом подготовки являются самостоятельные занятия. Они включают в себя изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, оформление отчетов по лабораторным работам, курсовое проектирование, а так же подготовку к промежуточной аттестации

Систематическая работа в соответствии с программой дисциплины – условие успешного освоения материала.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении занятий по дисциплине используются следующие программные продукты:

1. Проектор;
2. Windows (для академических организациях, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, DreamSpark);
3. Dev C++ (свободное ПО);
4. Open Office (свободное ПО);
5. Доступ к электронным изданиям ЭБС ЮРАЙТ (www.biblio-online.ru).

8. НЕОБХОДИМАЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Оборудование лекционных аудиторий 504, 509, 604, 609: офисная мебель, экран – 1 шт.; проектор – 1 шт.; ПК – 1 шт.

Оборудование аудиторий для лабораторных занятий: ауд. 508, 510: офисная мебель, 7 ПК с доступом в Интернет; ауд. 509, 511: офисная мебель, 8 ПК с доступом в Интернет; ауд. 504, 609: офисная мебель, 10 ПК с доступом в Интернет; ауд. 604: офисная мебель, 9 ПК с доступом в Интернет.

Оборудование аудиторий для самостоятельной работы: читальный зал НТБ: 5 ПК с доступом в Интернет; ауд. 609: 10 ПК с доступом в Интернет.

Разработчик:

Кафедра ИиСУ

(место работы)

**ст. преподаватель
кафедры ИиСУ**

(занимаемая должность)

Е.В. Плюснина

(инициалы, фамилия)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Н. ТАТИЩЕВА» (институт)**

Фонд оценочных средств

«Программирование»

для направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавриат

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Оценочные средства разработаны для оценки профессиональных компетенций: ОПК-8.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОПОП (Таблица 2)

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций ОПОП.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	ОПК-8.1. Составляет алгоритмы, пишет и отлаживает коды на языке программирования или СУБД. ОПК-8.2. Использует языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологии для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов. ОПК-8.3. Проводит тестирование работоспособности программы.

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результаты обучения по дисциплине «Программирование» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» определяются показателями и критериями оценивания сформированности компетенций на этапах их формирования представлены в табл. 2.

Таблица 2

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Компетенции	Оценочные средства			
	Текущий контроль		Промежуточный контроль (зачет)	
	Оценочное средство 1 (лабораторные задания)	Оценочное средство 2	Зачет (вопросы к зачету)	Экзамен (вопросы к экзамену)
ОПК-8	ОПК-8.1. ОПК -8.2. ОПК -8.3.		ОПК-8.1. ОПК -8.2. ОПК -8.3.	ОПК-8.1. ОПК -8.2. ОПК -8.3.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51% (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Показатели и критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

Вопросы к зачету 1 семестр

ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ СИ. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ, ПРАВИЛА ИХ ЗАПИСИ.

ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ СИ. ТИПЫ ПЕРЕМЕННЫХ. Стандартные функции. Примеры применения.

ОПЕРАТОРЫ ВВОДА-ВЫВОДА (cin, cout, readln, writeln). Примеры применения.
СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ С. Описательная часть программы.
Исполнительная часть программы.

УСЛОВНЫЙ ОПЕРАТОР (if ... else). Пример применения.

ОПЕРАТОР ВАРИАНТА (switch). Пример применения.

ОПЕРАТОР ЦИКЛА (for) . Пример применения.

ОПЕРАТОР ЦИКЛА С ПРЕДУСЛОВИЕМ (while ... do). Пример применения.

ОПЕРАТОР ЦИКЛА С ПОСТУСЛОВИЕМ (do... while). Пример применения.

СЛОЖНЫЕ ТИПЫ ЯЗЫКА С: МАССИВЫ. ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ. ОПИСАНИЕ МАССИВА. Ввод-вывод элементов массива.

СЛОЖНЫЕ ТИПЫ ЯЗЫКА С: МАССИВЫ. ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ. Описание массива. Ввод-вывод элементов массива.

УКАЗАТЕЛИ. УКАЗАТЕЛИ НА ПРОСТЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ. Пример применения.

УКАЗАТЕЛИ. УКАЗАТЕЛИ НА ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ. Пример применения.

УКАЗАТЕЛИ. УКАЗАТЕЛИ НА ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ. Пример применения.

СТРУКТУРЫ. ОПИСАНИЕ. Пример применения.

МАССИВ СТРУКТУР. ОПИСАНИЕ. Пример применения.

ОБЪЕДИНЕНИЯ. ОПИСАНИЕ. Пример применения.

УКАЗАТЕЛИ. УКАЗАТЕЛИ НА СТРУКТУРЫ. Пример применения.

Вопросы к экзамену 2 семестр

МАССИВ СТРУКТУР. Описание. Пример применения

АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ МАССИВОВ. Пример применения быстрой сортировки массива

АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ МАССИВОВ. Пример применения алгоритма сортировки методом «пузырька» сортировки массива

АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ МАССИВОВ. Пример применения алгоритма сортировки методом Шелла.

ФУНКЦИИ. Понятие фактических и формальных параметров. Привести пример программы, содержащей Функцию.

ФУНКЦИИ. Понятие фактических и формальных параметров. Передача информации в функцию и возврат результата в основную программу.

ФУНКЦИИ. Передача массива данных в функцию и возврат результата в основную программу.

ФУНКЦИИ. Передача структуры в функцию и возврат результата выполнения функции в основную программу.

СТРОКОВЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ. Функции обработки строковых переменных. Примеры применения.

СЛОЖНЫЕ ТИПЫ ЯЗЫКА СИ: ФАЙЛЫ. Стандартные средства обработки текстовых файлов. Примеры применения

СЛОЖНЫЕ ТИПЫ ЯЗЫКА СИ: ФАЙЛЫ. Стандартные средства обработки бинарных файлов.

Вопросы к зачету 3 семестр

1. Динамические структуры данных (однаправленные и двунаправленные списки)
2. Создание списка, печать, удаление, добавление элементов (на примере однаправленных и двунаправленных списков)
3. Динамическое выделение памяти. Использование new и delete
4. Как проинициализировать динамическую переменную?
5. Почему в программах размер памяти под статические переменные должен быть определен на этапе компиляции?
6. За счет каких ресурсов выделяется память под динамические структуры?
7. Почему динамические структуры не требуют собственного описания в программе?
8. Как располагаются в памяти динамические величины?
9. Как осуществляется доступ к динамическим структурам из программного кода?
10. Как связываются между собой элементы динамической структуры?
11. В чем основное отличие смежного и связного представления данных?
12. Какого типа может быть поле данных в динамической структуре?
13. Почему для обращения к динамической структуре достаточно хранить в памяти адрес ее первого элемента?
14. За счет чего работа с динамическими данными замедляет выполнение программы?
15. Любой ли список является связным? Обоснуйте ответ.
16. В чем отличие первого элемента однаправленного (*двунаправленного*) списка от остальных элементов этого же списка?
17. В чем отличие последнего элемента однаправленного (*двунаправленного*) списка от остальных элементов этого же списка?
18. Почему при работе с однаправленным списком необходимо позиционирование на первый элемент списка?
19. Почему при работе с двунаправленным списком не обязательно позиционирование на первый элемент списка?
20. В чем принципиальные отличия выполнения добавления (удаления) элемента на первую и любую другую позиции в однаправленном списке?
21. В чем принципиальные отличия выполнения основных операций в однаправленных и *двунаправленных* списках?
22. С какой целью в программах выполняется проверка на пустоту

однаправленного (*двунаправленного*) списка?

23. С какой целью в программах выполняется удаление однонаправленного (*двунаправленного*) списка по окончании работы с ним? Как изменится работа программы, если операцию удаления списка не выполнять?

24. В чем преимущества и недостатки организации структур в виде стека?

25. В чем преимущества и недостатки организации структур в виде очереди?

26. Для моделирования каких реальных задач удобно использовать стек? А для каких очередь?

27. Какое значение хранит указатель на стек?

28. Какое значение хранит указатель на очередь?

29. Какие существуют ограничения на тип информационного поля стеки и очереди?

30. С какой целью в программах выполняется проверка на пустоту стека и очереди?

31. При работе со стеком или очередью доступны позиции ограниченного числа элементов. Возможна ли ситуация записи новых элементов стека или очереди на уже занятые собственными элементами участки памяти (запись себя поверх себя)? Ответ обоснуйте.

32. С какой целью в программах выполняется удаление стека и очереди по окончании работы с ними? Как изменится работа программы, если операцию удаления не выполнять?

33. С чем связана популярность использования деревьев в программировании?

34. Можно ли список отнести к деревьям? Ответ обоснуйте.

35. Какие данные содержат адресные поля элемента *бинарного дерева*?

36. Может ли *бинарное дерево* быть строгим и неполным? Ответ обоснуйте.

37. Может ли *бинарное дерево* быть нестрогим и полным? Ответ обоснуйте.

38. Каким может быть почти сбалансированное *бинарное дерево*: полным, неполным, строгим, нестрогим? Ответ обоснуйте.

39. Куда может быть добавлен элемент в *бинарное дерево* в зависимости от его вида (полное, неполное, строгое, нестрогое)? Вид дерева при этом должен сохраниться.

40. Куда может быть добавлен элемент в сбалансированное *бинарное дерево*? Вид дерева при этом должен сохраниться.

41. Чем отличаются, с точки зрения реализации алгоритма, прямой, симметричный и *обратный обходы бинарного дерева*?

3.2 Перечень вопросов для экзамена

1. Понятие об объектно-ориентированном программировании. Основные принципы и идеи ООП.

2. Понятие класса и его структура. Создание и применение.

3. Понятие инкапсуляции. Средства языка для применения инкапсуляции.

4. Понятие полиморфизма. Использование в языке.

5. Понятие наследования. Иерархия классов. Способы создания иерархии в языке.

6. Абстрактные классы, виртуальные методы. Наследование и замещение методов.

7. Ортодоксально-каноническая форма классов. Определение, назначение и применение.

8. Параметризация типов данных в классах и функциях.

9. Обработка ошибок времени выполнения. Исключительные ситуации.

10. Объектно-ориентированный подход. Абстракция данных. Классы.

11. Члены класса: поля и методы. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка операторов.

12. Уровни доступа к членам класса. Инкапсуляция.

13. Наследование.

14. Полиморфизм и способы его реализации. Шаблоны.
15. Контроль доступа к элементам класса. Функции-члены классов. Конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция
16. Абстрактные типы данных. Класс. Функции-члены, данные- члены.
17. Инкапсуляция. Права доступа. Область видимости класса.
18. Статические члены: данные и функции.
19. Неявный указатель `this`. Использование `void`.
20. Конструкторы и деструкторы.
21. Дружественные функции.
22. Перегрузка операций.
23. Наследование и производные классы. Конструкторы и деструкторы при наследовании.
24. Виртуальные функции.
25. Множественное наследование. Виртуальные базовые классы.
26. Параметрический полиморфизм. Шаблоны функций.
27. Шаблоны классов.
28. Перечислите все последовательные контейнеры стандартной библиотеки. Чем они отличаются друг от друга?
29. Перечислите адаптеры последовательных контейнеров и дайте их подробную характеристику.
30. Почему для адаптеров-очередей нельзя использовать вектор в качестве базового?
31. Чем простая очередь `queue` отличается от приоритетной очереди `priority_queue`?
32. Каким требованиям должны удовлетворять элементы контейнера?
33. Могут ли быть указатели элементами контейнера? А итераторы?
34. Почему нельзя использовать в качестве элементов контейнера стандартный интеллектуальный указатель `auto_ptr`?
35. Зачем в контейнере `list` реализованы собственные методы сортировки поиска и слияния? Можно ли пользоваться соответствующими стандартными алгоритмами при обработке списка?
36. Перечислите типовые виды конструкторов, с помощью которых можно создавать последовательный контейнер.
37. Можно ли инициализировать контейнер элементами встроеного массива? А элементами другого контейнера? Какими способами это можно сделать?
38. Почему конструктор инициализации, параметрами которого являются итераторы, сделан шаблонным во всех контейнерах?
39. Какие методы реализованы в контейнере-векторе для доступа к элементам?
40. Отличается ли функция `at()` доступа по индексу от перегруженной операции индексирования и чем?
41. Перечислите методы контейнера `deque`, относящиеся к определению размеров контейнера.
42. Чем метод `size()` отличается от метода `capacity()`? А в чем отличие этих методов от метода `max_size()`?
43. Перечислите методы контейнера `list`, предназначенные для вставки удаления и замены элементов. Отличаются ли эти методы от соответствующих методов вектора и дека?
44. Каким образом выполняются операции сравнения контейнеров?
45. Разрешается ли изменять элемент ассоциативного контейнера, доступный в данный момент по итератору?
46. Какие контейнеры называются ассоциативными и почему?
47. Чем контейнер `map` отличается от контейнера `multimap`?
48. Объясните, почему в ассоциативных контейнерах нельзя изменять элемент, доступный в данный момент по итератору.
49. По каким причинам в контейнере-множестве не реализованы типовые

операции объединения, пересечения, разности и другие?

50. Как используется структура-пара в ассоциативных контейнерах?

51. Объясните, что такое «критерий сортировки», и каким требованиям он должен удовлетворять? Какой критерий сортировки принят по умолчанию?

52. Какие гарантии безопасности обеспечивают контейнеры стандартной библиотеки?

53. На какие 4 класса по надежности можно разделить все операции с контейнерами?

54. Что такое «распределитель памяти» и зачем он нужен?

55. Чем отличается битовый вектор `bitset` от битового вектора `vector<bool>`?

56. Дайте определение итератора.

57. Что такое «начальный» итератор и «конечный» итератор? Какие методы, связанные с итераторами, обязательно включает каждый контейнер?

58. Чем константный итератор отличается от неконстантного?

59. Объясните, что такое «недействительный» итератор. В каких случаях итераторы становятся недействительными?

60. Какие категории итераторов вы знаете? Какие операции обязательно реализуются для всех категорий итераторов?

61. К какому виду итераторов можно отнести встроенный указатель и почему?

62. Какие вспомогательные функции для итераторов вы знаете? В каких случаях оправдано их применение?

63. Объясните, почему итераторы реализованы как вложенные классы в контейнерах.

64. Какие стандартные функторы реализованы в библиотеке STL? Каково их основное назначение?

3.3 Оценочное средство 1 (практические задания)

1 семестр

Лабораторная работа №1 Операции языка программирования Си.

Лабораторная работа №2 Операторы языка. Условные операторы (if, switch)

Лабораторная работа №3 Операторы цикла (for, while, do while)

Лабораторная работа №4 Одномерные массивы

Лабораторная работа №5 Двумерные массивы

2 семестр

Лабораторная работа №6 Сортировка массивов

Лабораторная работа №7 Указатели. Указатели на простые переменные.

Лабораторная работа №8 Указатели на массивы.

Лабораторная работа №9 Структуры. Объединения.

Лабораторная работа №10 Указатели на структуры

Лабораторная работа №11 Функции работы со строками

Лабораторная работа №12 Работа с файлами. Текстовые файлы

Лабораторная работа №13 Работа с файлами. Бинарные файлы

3 семестр

Лабораторная работа №1 Динамические массивы

Лабораторная работа №2 Информационные динамические структуры

Работа 2.1 Односвязный список

Работа 2.2. Двусвязный список

Лабораторная работа №3 Программирование с использованием однонаправленных списков типа «СТЕК»

Лабораторная работа №4 Программирование с использованием однонаправленных списков типа «ОЧЕРЕДЬ»

4 семестр

Лабораторная работа № 5 КЛАССЫ И ОБЪЕКТЫ В C++

Лабораторная работа № 6 НАСЛЕДОВАНИЕ И ВИРТУАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Лабораторная работа № 7 ИЕРАРХИЯ ОБЪЕКТОВ И ГРУППА. ИТЕРАТОРЫ

Лабораторная работа № 8 ОБРАБОТКА СОБЫТИЙ

Лабораторная работа № 9 ПЕРЕГРУЗКА ОПЕРАЦИЙ

Критерии конкретного оценочного средства (согласно ПОЛОЖЕНИЮ о промежуточной аттестации обучающихся ВУиТ по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета)

По итогам тестирования оценка знаний обучающегося производится в соответствии со следующими критериями:

правильных ответов 0-39% – «неудовлетворительно»/«не зачтено»;

правильных ответов 40-59% – «удовлетворительно»/«зачтено»;

правильных ответов 60-79% – «хорошо»/«зачтено»;

правильных ответов 80-100% – «отлично»/«зачтено».

Тесты

Тесты АСТ установлены в Центре тестирования по адресу Белорусская 16, ауд 104