

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Т.Б. Исакова
Т.Б. Исакова

19 июля 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Программирование»
для направления подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Тольятти 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень высшего образования: бакалавриат) и учебного плана.

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

протокол № 10 от «24» мая 2019 г.

Зав. кафедрой ИиСУ, д.т.н., профессор С.В. Краснов



Одобрена Учебно-методическим советом вуза

протокол № 5 от «19» июня 2019 г.

Проректор по учебной работе, к.п.н., доцент Т.Б. Исакова



1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Наименование компетенции	Код компетенции
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части образовательной программы 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

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

Таблица 1

Шифр дисциплины	Наименование дисциплины	Этап формирования компетенции *
1	2	3
Очная форма обучения		
<i>ОПК-1:</i> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Б1.О.16	Математика	1,2,3,4
Б1.О.17	Математическая логика и теория алгоритмов	3
Б1.О.18	Дискретная математика	4
Б1.О.19	Методы оптимизации	5
Б1.О.20	Физика	1,2
Б1.О.21	Информатика	1,2
Б1.О.22	Программирование	1,2,3,4
Б1.О.23	Операционные системы	3
Б1.В.01	Инженерная и компьютерная графика	4,5
Б1.В.05	Моделирование	5

Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	4,5
Очно заочная форма обучения		
<i>ОПК-1:</i> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Б1.О.16	Математика	1,2,3,4
Б1.О.17	Математическая логика и теория алгоритмов	4
Б1.О.18	Дискретная математика	5
Б1.О.19	Методы оптимизации	7
Б1.О.20	Физика	1,2
Б1.О.21	Информатика	1,2
Б1.О.22	Программирование	2,3,4,5
Б1.О.23	Операционные системы	5
Б1.В.01	Инженерная и компьютерная графика	5
Б1.В.05	Моделирование	6
Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	5,6
Заочная форма обучения		
<i>ОПК-1:</i> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Б1.О.16	Математика	1,2,3,4
Б1.О.17	Математическая логика и теория алгоритмов	4
Б1.О.18	Дискретная математика	5
Б1.О.19	Методы оптимизации	7
Б1.О.20	Физика	1,2
Б1.О.21	Информатика	1,2
Б1.О.22	Программирование	2,3,4,5
Б1.О.23	Операционные системы	5
Б1.В.01	Инженерная и компьютерная графика	5

Б1.В.05	Моделирование	6
Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	5,6

В результате изучения дисциплины обучающийся должен (знать, уметь, владеть):

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Категория информационных компетенций	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ДНЕВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	648 час 18 з.е.	180 час 5 з.е.	144 час 4 з.е.	144 час 4 з.е.	180 час 5 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	256 час	64	64	64	64
В том числе:		64	64	64	64
Лекции	128	32	32	32	32
Практические / семинарские занятия	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	128	32	32	32	32
Консультации	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	356 час	116	80	80	80
<i>В том числе (если есть):</i>					
<i>Курсовой проект / работа</i>					+
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-	-	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-	-	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-	-	-	-
<i>Иное</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен	зачет	зачет	зачет	экзамен
Контроль	36				(36)

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Вид учебной работы	Всего	Семестр			
		2	3	4	5
Общая трудоёмкость дисциплины	648 час 18 з.е.	180 час 5 з.е.	144 час 4 з.е.	144 час 4 з.е.	180 час 5 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	180 час	44	44	44	44
В том числе:		44	44	44	44
Лекции	90	24	22	22	22
Практические / семинарские занятия	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	90	24	22	22	22
Консультации	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	432 час	132	100	100	100
<i>В том числе (если есть):</i>					
<i>Курсовой проект / работа</i>					+
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-	-	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-	-	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-	-	-	-
<i>Иное</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	зачет	зачет	зачет	экзамен (36)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Вид учебной работы	Всего	Семестр			
		2	3	4	5
Общая трудоёмкость дисциплины	648 час 18 з.е.	180 час 5 з.е.	144 час 4 з.е.	144 час 4 з.е.	180 час 5 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	52 час	12	14	14	12
В том числе:		12	14	14	12
Лекции	24	6	6	6	6
Практические / семинарские занятия	4	-	2	2	-
Лабораторные занятия	24	6	6	6	6
Консультации	-	-	-		
Самостоятельная работа (всего)	560 час	168	130	130	132
<i>В том числе (если есть):</i>					
<i>Курсовой проект / работа</i>					+
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-	-	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-	-	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-	-	-	-
<i>Иное</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	зачет	зачет	зачет	экзамен (36)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ДНЕВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабораторные занятия	самостоятельную работу	
Семестр 1						
1	Классификация языков программирования. Основное назначение языка программирования СИ.	2			13	тест АСТ
2	Введение в программирование на СИ. Символы языка, структура программы. Переменные, константы. Объявление, инициализация.	4			15	тест АСТ
3	Операции языка. Программирование Си	4		4	15	тест АСТ отчет по лабораторной работе
4	Операторы языка. Условные операторы (if, switch)	6		6	19	тест АСТ отчет по лабораторной работе
5	Операторы цикла (for, while, do while).	4		6	19	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
6	Одномерные массивы	6		8	17	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
7	Двумерные массивы	6		8	18	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
Итого по 1 семестру		32		32	116	зачет
Семестр 2						
8	Сортировка массивов	4		4	8	тест АСТ, отчет по лабораторной работе

9	Указатели. Указатели на простые переменные	2		4	9	тест АСТ, отчет по лабораторн ой работе
10	Указатели на массивы	2			9	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
11	Структуры. Объединения.	2		4	9	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
12	Указатели на структуры	2		2	9	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
13	Функции работы со строками.	4		2	9	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
14	Функции. Объявление, определение, вызов функции. Передача параметров функции main.	6			9	тест АСТ
15	Работа с файлами. Текстовые файлы	6		8	9	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
16	Работа с файлами. Бинарные файлы	6		8	9	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
Итого по 2 семестру		32		32	80	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	Однонаправленны е (односвязные) списки	5		7	13	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
20	Двунаправленные (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 программировани я на языке С++	14		14	16	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
25	Наследование	4		4	16	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
26	Виртуальные функции и абстрактные классы	6		6	16	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
27	Стандартная библиотека шаблонов языка С++	4		4	16	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
28	Обработка исключительных ситуаций в С++	4		4	16	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
Итого по 4 семестру		32		32	80	Экзамен (36)

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

№ п/п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лаборато рные занятия	самостоятел ьную работу	
Семестр 2						
1	Классификация языков программировани я. Основное назначение языка программировани я СИ.	2			16	тест АСТ

2	Введение в программирование на СИ. Символы языка, структура программы. Переменные, константы. Объявление, инициализация.	2			16	тест АСТ
3	Операции языка. Программирование на Си	2			16	тест АСТ
4	Операторы языка. Условные операторы (if, switch)	4		2	17	тест АСТ
5	Операторы цикла (for, while, do while).	4		6	17	тест АСТ
6	Одномерные массивы	6		10	26	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
7	Двумерные массивы	4		6	26	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
Итого по 2 семестру		24		24	132	зачет
Семестр 3						
8	Сортировка массивов	2		4	10	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
9	Указатели. Указатели на простые переменные	2		6	8	тест АСТ,
10	Указатели на массивы	2			8	тест АСТ
11	Структуры. Объединения.	2			8	тест АСТ
12	Указатели на структуры	2			8	тест АСТ
13	Функции работы со строками.	2		2	16	тест АСТ
14	Функции. Объявление, определение, вызов функции. Передача параметров функции main.	2			8	тест АСТ

15	Работа с файлами. Текстовые файлы	4		6	17	тест АСТ, отчет по лабораторн ой работе
16	Работа с файлами. Бинарные файлы	4		8	17	тест АСТ, отчет по лабораторн ой работе
Итого по 3 семестру		22		22	100	зачет
Семестр 4						
Раздел Динамические структуры данных						
17	Динамические переменные	2		2	13	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
18	Динамические структуры данных	4		4	13	тест АСТ
19	Однонаправленны е (односвязные) списки	4		4	14	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
20	Двунаправленные (двусвязные) списки	4		6	15	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
21	Стеки	2		6	15	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
22	Очереди	2			15	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
23	Деревья	4			15	тест АСТ
Итого по 4 семестру		22		22	100	зачет
Семестр 5						
Раздел Объектно-ориентированное программирование						
24	Реализация объектно- ориентированного программировани я на языке С++	6		6	20	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
25	Наследование	4		4	20	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
26	Виртуальные функции и абстрактные классы	4		4	20	тест АСТ отчет по лабораторн ой работе
27	Стандартная библиотека	4		4	20	тест АСТ отчет по

	шаблонов языка C++					лабораторной работе
28	Обработка исключительных ситуаций в C++	4		4	20	тест АСТ отчет по лабораторной работе
Итого по 5 семестру		22		22	100	Экзамен (36)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

№ п/п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабораторные занятия	самостоятельную работу	
Семестр 2						
1	Классификация языков программирования. Основное назначение языка программирования СИ.	0,5			24	тест АСТ
2	Введение в программирование на СИ. Символы языка, структура программы. Переменные, константы. Объявление, инициализация.	0,5			24	тест АСТ
3	Операции языка. Программирование Си	0,5			24	тест АСТ
4	Операторы языка. Условные операторы (if, switch)	0,5			24	тест АСТ
5	Операторы цикла (for, while, do while).	1		2	24	тест АСТ
6	Одномерные массивы	2		2	24	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
7	Двумерные массивы	1		2	24	тест АСТ, отчет по лабораторной работе

Итого по 2 семестру		6		6	168	зачет
Семестр 3						
8	Сортировка массивов	0,5	2		14	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
9	Указатели. Указатели на простые переменные	1		2	14	тест АСТ,
10	Указатели на массивы	0,5			14	тест АСТ
11	Структуры. Объединения.	0,5			14	тест АСТ
12	Указатели на структуры	0,5			14	тест АСТ
13	Функции работы со строками.	1		2	15	тест АСТ
14	Функции. Объявление, определение, вызов функции. Передача параметров функции main.	0,5			15	тест АСТ
15	Работа с файлами. Текстовые файлы	1		2	15	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
16	Работа с файлами. Бинарные файлы	0,5			15	тест АСТ, отчет по лабораторной работе
Итого по 3 семестру		6	2	6	130	зачет
Семестр 4						
Раздел Динамические структуры данных						
17	Динамические переменные	2		2	18	тест АСТ отчет по лабораторной работе
18	Динамические структуры данных	1		2	18	тест АСТ
19	Однонаправленные (односвязные) списки	1	2	2	18	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			19	тест АСТ отчет по лабораторной работе
23	Деревья	0,5			19	тест АСТ
Итого по 4 семестру		6	2	6	130	зачет
Семестр 5						
Раздел Объектно-ориентированное программирование						
24	Реализация объектно-ориентированного программирования на языке С++	2		2	26	тест АСТ отчет по лабораторной работе
25	Наследование	2		2	26	тест АСТ отчет по лабораторной работе
26	Виртуальные функции и абстрактные классы	1			26	тест АСТ отчет по лабораторной работе
27	Стандартная библиотека шаблонов языка С++	0,5			27	тест АСТ отчет по лабораторной работе
28	Обработка исключительных ситуаций в С++	0,5		2	27	тест АСТ отчет по лабораторной работе
Итого по 5 семестру		6		6	132	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. Алгоритмы. 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

1. Иванова, Г.С. Технология программирования : учебник для вузов рек. МО . - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 320 с. НТБ ВУиТ
2. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для вузов доп. МО . - СПб. : Питер, 2009. - 461 с. НТБ ВУиТ
3. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование : учеб. пособие рек. УМО - М. : Издательский центр "Академия", 2012. - 447 с. НТБ ВУиТ
4. Фаронов, В. В. Turbo Pascal [Текст] : учеб. пособие для вузов доп. МО . - СПб. : Питер, 2009. - 367 с. НТБ ВУиТ
5. Огнева, М. В. Программирование на языке c++: практический курс : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/438987>
6. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для бакалавриата и специалитета / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 369 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-10616-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/439068>

7. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 155 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/434106>

8. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 320 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/433432>

5.2 Дополнительная литература

1. Черпаков И.В. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата-2016 НТБ ВУиТ

2. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 164 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00844-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/434613>

3. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 137 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. Краснов, С. В. Программирование [Текст] : лаб. практикум. - Тольятти : ВУиТ, 2012. - 129 с. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/423824>

5.3 Методические разработки кафедры

1. Краснов С.В. Программирование: уч.-метод. пособие. Ч.2.-Тольятти:ВУиТ,2012.- 139 с. НТБ ВУиТ

2. Плюснина, Е. В. Программирование [Текст] : лаб. практикум. Часть 2 : Динамические структуры данных / Е. В. Плюснина. - Тольятти : ВУиТ, 2016. - 32 с. - 20. НТБ ВУиТ

3. Краснов, С. В. Программирование [Текст] : лаб. практикум Ч.2 для напр. 230100.62 "Информатика и вычислительная техника", 230400.62 "Информационные системы и технологии", 22100.62 "Мехатроника и робототехника" . - Тольятти : ВУиТ, 2012. - 129 с. И-66 НТБ ВУиТ

4. Краснов, С. В. Программирование [Текст] : метод. указания к выполнению курсовой работы для бакалавров напр. 230100.62 "Информатика и вычислительная техника" очного и заочного отделений: ВУиТ, 2012. - 22 с. И-67 НТБ ВУиТ

5. Краснов, С. В. Программирование [Текст] : учеб.- методическое пособие для направ. подготовки 230100.62 "Информатика и вычислительная техника", 230400.62 "Информационные системы и технологии", 221000.62 "Мехатроника и робототехника". Ч. II /. - Тольятти : ВУиТ, 2012. - 139 с. НТБ ВУиТ

6. Павлова, В. И. Программирование [Текст] : лабораторный практикум. Часть 1 для направлений / В. И. Павлова, Е. В. Евтеева. - Тольятти : ВУиТ, 2014. - 41 с. НТБ ВУиТ

5.4 Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет»

Адрес Интернет ресурса	Название Интернет ресурса	Режим доступа
http://intuit.ru/	Интернет-университет информационных	Свободный

	технологий	
https://code-live.ru/tag/cpp-manual/	Портал о программировании	Свободный
http://www.realcoding.net/	Программирование	Свободный
http://cppstudio.com/	Основы программирования на языках Си и С++ для начинающих	Свободный

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1) включает в себя:

- распределение процесса формирования компетенций по темам (разделам) дисциплины (паспорт фонда оценочных средств);
- закрепление видов оценочных средств за компетенциями (паспорт фонда оценочных средств);
- критерии оценивания уровня сформированности компетенций;
- критерии конкретного оценочного средства;
- оценочные средства.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1 Методические рекомендации для обучающихся

Дисциплина «**Программирование**» изучается в течение четырех 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, а так же подготовку к промежуточной аттестации

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

7.2 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.

Медиа материалы 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.

8. 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).

9. НЕОБХОДИМАЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

1. Оборудование лекционных аудиторий 504, 509, 604, 609: офисная мебель, экран – 1 шт.; проектор – 1 шт.; ПК – 1шт.
2. 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.

Разработчик:

Кафедра ИиСУ

(место работы)

**ст. преподаватель
кафедры ИиСУ**

(занимаемая должность)

**В.И. Павлова
Е.В. Плюснина**

(инициалы, фамилия)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программирование

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	<i>ОПК-1: владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий</i>	Тема 1- 2	Тест АСТ
		Тема 3- 13	Тест АСТ, собеседование по лабораторным работам
		Тема 14	Тест АСТ
		Тема 15- 16	Тест АСТ, собеседование по лабораторным работам
		Темы 17-28	Тест АСТ, собеседование по лабораторным работам, Курсовая работа

Описание критериев оценивания сформированности компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Показатель оценки сформированности компетенции	Уровень сформированности компетенции
1.	ОПК-1	Тест	Балл (количество верных ответов в процентном выражении)	максимальный – правильных ответов 80-100% ; оценка «5» средний – правильных ответов 60-79%; оценка «4» минимальный – правильных ответов 50-59%; оценка «3» минимальный уровень не достигнут – правильных ответов 0-49% оценка «2»
2.	ОПК-1	Лабораторные работы	Зачет/ незачет	Зачет – сданы все лабораторные работы Незачет – сданы частично лабораторные работы
3.	ОПК-1	Курсовая работа	Балл	максимальный – оценка «5» средний – оценка «4» минимальный – оценка «3» минимальный уровень не достигнут – оценка «2»

Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем лабораторным работам учебной дисциплины.

Критерии оценочного средства Зачет

Балл (интервал баллов)	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания уровня сформированности компетенции
«5»	Максимальный уровень	Обучающийся ясно и четко сформулировал ответы на два теоретических вопроса, решил практическую задачу без ошибок, проиллюстрировал ответы дополнительным материалом, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, логично отвечает на дополнительные вопросы
«4»	Средний уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 2-3 неточности или неполно раскрыл суть вопроса; решил практическую задачу с 1- 2 не принципиальными ошибками, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, затруднился с ответом на дополнительные вопросы
«3»	Минимальный уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 1 принципиальную ошибку; неполно раскрыл суть вопроса; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы
«2»	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не сформулировал ответ на один из теоретических вопросов, либо допустил принципиальные ошибки в каждом; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы

Критерии оценочного средства Экзамен

Балл (интервал баллов)	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания уровня сформированности компетенции
«5»	Максимальный уровень	Обучающийся ясно и четко сформулировал ответы на два теоретических вопроса, решил практическую задачу без ошибок, проиллюстрировал ответы дополнительным материалом, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, логично отвечает на дополнительные вопросы
«4»	Средний уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 2-3 неточности или неполно раскрыл суть вопроса; решил практическую задачу с 1- 2 не принципиальными ошибками, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, затруднился с ответом на дополнительные вопросы
«3»	Минимальный уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 1 принципиальную ошибку; неполно раскрыл суть вопроса; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы

«2»	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не сформулировал ответ на один из теоретических вопросов, либо допустил принципиальные ошибки в каждом; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы
-----	----------------------------------	--

Критерии оценочного средства Лабораторная работа

№ п/п	Балл (интервал баллов)	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания уровня сформированности компетенции
1.	«5»	Максимальный уровень	работа выполнена полностью, использован правильный, оптимальный алгоритм решения; работа выполнена по плану и сделаны правильные выводы
2.	«4»	Средний уровень	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
3.	«3»	Минимальный уровень	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
4.	«2»	Минимальный уровень не достигнут	допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя

Критерии оценочного средства Курсовая работа

Балл (интервал баллов)	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания уровня сформированности компетенции
«5»	Максимальный уровень	студент глубоко и прочно усвоил программный материал, составил план работы, разработал ТЗ, произвел расчет в соответствии с заданием, демонстрирует отчет по КР и грамотно отвечает на вопросы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает теоретический материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой. Элементы компетенций сформированы на высоком уровне;
«4»	Средний уровень	студент твердо знает материал, составил план работы, разработал ТЗ, произвел расчет в соответствии с заданием, возможно, демонстрирует отчет по КР, грамотно и по существу отвечает на вопросы, не допуская существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Элементы компетенций в основном сформированы на среднем, но достаточно высоком уровне;

«3»	Минимальный уровень	студенту разработал ТЗ, произвел расчет в соответствии с темой, подготовил отчет, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при объяснении содержания работы. Элементы компетенций сформированы на достаточном, но минимальном пороговом уровне;
«2»	Минимальный уровень не достигнут	студент не знает значительной части программного материала, разработанная ТЗ и расчеты содержит существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы по содержанию работы. Элементы компетенций не сформированы.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Первый уровень (пороговый) (ОПК-1) –I</p> <p>Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования З1 (ОПК-1) –I</p>	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	<p>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования У1 (ОПК-1) –I</p>	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	<p>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности В1 (ОПК-1) –I</p>	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами и культурой работы с техническими программами	Демонстрирует владения на высоком уровне

**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».

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 (однонаправленные и двунаправленные списки)
2. Создание списка, печать, удаление, добавление элементов (на примере однонаправленных 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 однонаправленного (*двунаправленного*) списка от остальных элементов этого же списка?

17. В чем отличие последнего элемента однонаправленного (*двунаправленного*) списка от остальных элементов этого же списка?

18. Почему при работе с однонаправленным 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 однонаправленном списке?

21. В чем принципиальные отличия выполнения основных операций в однонаправленных и *двунаправленных* списках?

22. С какой целью в программах выполняется проверка на пустоту однонаправленного (*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*?

Вопросы к экзамену 4 семестр

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-очереди 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 встроенного 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?

Тесты

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