

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Программирование на C++

Направление подготовки/ специальность	09.03.02 Информационные системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные системы и технологии		
Специализация	Информационные системы и технологии в бизнесе		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1, 2	семестр	2, 3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Шерстнев В.С.
Руководитель ООП		Цапко И.В.
Преподаватель		Рейзлин В.И.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Программирование на С++» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Программирование на С++	2, 3	ОПК(У)-1	Владеет широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	Р1	ОПК(У)-1.В2	Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
					ОПК(У)-1.У2	Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
					ОПК(У)-1.32	Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач
		ПК(У)-12	Способен разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	Р9	ПК(У)-12.В2	Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)
					ПК(У)-12.У2	Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода
					ПК(У)-12.32	Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Готовность выпускника разрабатывать и исследовать алгоритмы, решать задачи с использованием математических моделей	ОПК(У)-1	Разделы 1 - 5	Защита отчета по лабораторной работе, итоговое независимое тестирование ЦОКО
РД2	Готовность выпускника кодировать программные системы разного уровня сложности с использованием алгоритмических языков высокого уровня	ПК(У)-12	Разделы 1-3	Защита отчета по лабораторной работе, тестирование в электронной образовательной среде Moodle, итоговое независимое тестирование ЦОКО
РД3	Готовность выпускника использовать основные инструментальные средства программирования при построении и отладке программ	ПК(У)-12	Разделы 4, 5	Защита отчета по лабораторной работе, итоговое независимое тестирование ЦОКО

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля*

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и зачета*

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: - Опишите указатель на целое, инициализируйте. - Верна ли запись? Если нет, то исправьте текст. char *p='5'; - Верна ли запись? Если нет, то исправьте текст. int *p, *q; char *c; p=&q; - Напишите полученные значения элементов массива int c[]={1,2,3,4,5};

	<pre> int *p=c; *c=0; 5. Что будет выведено на экран? int arr[][2]={ 1,2,3,4,5,6}; int *p=arr[0]; printf("\n%d",*(*(arr+1)+1)); 6. Используя функции выделения памяти и освобождения выделенной памяти, выделить память для 100 указателей на символ и затем освободить выделенную память. 7. Верна ли запись? Если неверна, то исправьте текст программы. void main(void) {f();} void f(void) {int a=10;} 8. Верна ли запись? Если верна, то напишите, что будет выведено на экран. Если неверна, представьте правильный вариант. #include <iostream.h> int f(int i) {if (i==10)return 0; else return f(i+1);} void main(void) {int i=0; cout << f(i);} 9. Верна ли запись? Если запись верна, то напишите, что будет выведено на экран, если неверна, то исправьте текст программы. #include <iostream.h> int f(int a) {return a*=10;} void main(void) {int b[]={0,1,2,3,4}; cout << f(b);} 10. Опишите указатель на функцию: int F(int *a); </pre>
--	--

		11. Дать определение, описать особенности, привести пример реализации конструктора по умолчанию. 12. Исправьте фрагмент программы: <pre> class CMy { int a; void Set(int x) {a=x;} int Get(void) {return a;} }; void main(void) { CMy X; X.Set(10); cout<<X.Get(); } </pre> 13. Описать конструктор производного класса. <pre> class CMy { int a,b,c; public: CMy(int x, int y, int z) {a=x;b=y;c=z;} }; class CYour:public CMy { int d; public: CYour(int x, int y, int z, int w); }; </pre> 14. Определить шаблон функции для нахождения суммы элементов массива.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы:

		Что такое интегрированная среда разработки. Что такое хедер. Директивы препроцессора. Выражение присваивания. Арифметические операции с целыми и плавающими переменными. Логические операции, операции автоувеличения и автоуменьшения, тернарная операция. Составной оператор. Условный оператор. Оператор switch - case. Оператор безусловного перехода, break, continue. Операторы цикла. Оператор безусловного перехода, break, continue. Указатели. Указатели и массивы. Адресная арифметика. Символьные массивы и строки. Указатели и многомерные массивы. Операции для работы с динамической памятью. Объявления и определения. Область существования имени. Область видимости имён. Классы памяти. Функции. Передача аргументов. Указатели на функции. Ссылки. Передача аргументов в функции по ссылке. Функции. Аргументы по умолчанию и переопределение функций. Что такое абстрактный тип данных? Приведите примеры абстрактных типов данных. Каковы синтаксис/семантика “операции-функции”? Как можно вызвать операцию-функцию?
--	--	---

		Нужно ли перегружать операцию присваивания относительно определенного пользователем типа данных, например, класса? Почему? Можно ли изменить приоритет перегруженной операции? Можно ли изменить количество операндов перегруженной операции? Можно ли изменить ассоциативность перегруженной операции? Можно ли, используя дружественную функцию, перегрузить оператор присваивания? Все ли операторы языка C++ могут быть перегружены? В чем смысл использования шаблонов? Каковы синтаксис/семантика шаблонов функций? Каковы синтаксис/семантика шаблонов классов? Определите шаблон класса “вектор” одномерный массив. Что такое параметры шаблона функции? Перечислите основные свойства параметров шаблона функции. Как записывать параметр шаблона? Можно ли перегружать параметризованные функции? Перечислите основные свойства параметризованных классов. Может ли быть пустым список параметров шаблона? Объясните. Как вызвать параметризованную функцию без параметров? Все ли компонентные функции параметризованного класса являются параметризованными? Являются ли дружественные функции, описанные в параметризованном классе, параметризованными?
--	--	--

		Могут ли шаблоны классов содержать виртуальные компонентные функции?
3.	Задания к лабораторным работам	Первый семестр Лабораторная работа №1 Арифметические операции. Условный оператор Разработать программу для вычисления заданных выражений и вывода полученных результатов. Соответствующие исходные данные ввести с клавиатуры. Вариант 1 $a = \ln(y^{-\sqrt{ x }}) \cdot (\sin(x) + e^{(x+y)})$ $b = \begin{cases} \ln(x/y) + (x^2 + y)^3, & x/y > 0 \\ \ln x/y + (x^2 + y)^3, & x/y < 0 \\ (x^2 + y)^3, & y \neq 0, x = 0 \\ 0, & y = 0 \end{cases}$ Лабораторная работа №2 Операторы цикла. Табулирование функции Вычислить и вывести на экран таблицу функции в интервале [a, b] с шагом h. Вариант 14

$$y = \begin{cases} \frac{x^3}{3+x}, & x < -3 \\ 0, & x = 3 \\ 9x - \frac{27}{7} \ln(3+x), & \text{иначе} \end{cases}$$

$$x \in [-4, -2], \quad h = 0.1$$

Лабораторная работа №3

Побитовые операции

Для всех вариантов (если речь идет о *последовательностях*) результаты выдать в виде:

Член 1 посл.	Восьм. код 1	Член 1 изм. посл.	Восьм. код 1 изм. посл.
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
Член 8 посл.	Восьм. код. 8	Член 8 изм. посл.	Восьм. код 8 изм. посл.

Ввести последовательность из 8 символов. В каждом из символов в их двоичном представлении заменить:

для нечетных (по порядку) символов 3-й бит единиц; для четных символов – 4-й бит нулем.

Вывести исходную последовательность, ее восьмеричные коды; преобразованную последовательность и ее восьмеричные коды.

Лабораторная работа №4

Рекуррентные последовательности. Операторы цикла

4.7. Вычислить произведение

$$P = \prod_{i=1}^{15} U_i,$$

где последовательность $\{U_i\}$ задается так:

$$U_1 = 0.4;$$

$$U_2 = 0.5;$$

$$U_3 = 0.93;$$

$$U_i = \sin(U_{i-1}) + \cos(U_{i-3})$$

$$i = 4, 5, \dots, 15.$$

Массивом не пользоваться.

Лабораторная работа №5

Одномерные массивы

5.1. Даны действительные числа $a_1, \dots, a_{15}$.

Получить

$$t = \frac{1}{15} \sum_{i=1}^{15} a_i, \quad s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{15} (a_i - t)^2}{14}}.$$

Лабораторная работа №6

Двумерные массивы

6.1. Задана матрица $Z(5,4)$. Найти в каждой строке, если там есть отрицательный элемент, среднее арифметическое всех элементов, исключая нулевые и записать эти значения в массив В. Вывести исходную матрицу Z и массив В.

Лабораторная работа №7

Работа с динамической памятью (операции *new* и *delete*)

7.1. Получить квадратную матрицу порядка n :

$$\begin{bmatrix} n & 0 & \dots\dots\dots & 0 \\ n-1 & n & 0 & \dots\dots & 0 \\ n-2 & n-1 & n & 0 & \dots & 0 \\ & & \dots & & & \\ 1 & 2 & 3 & \dots\dots & n \end{bmatrix}$$

Матрица размещается в памяти динамически с помощью операции *new*, значение *n* вводится по запросу с клавиатуры. В конце работы программы освободить выделенную память.

Вывести полученную матрицу.

Лабораторная работа №8

Работа с файлами, символьными массивами и строками

8.1. Прочитать в символьный массив из файла строку символов. Из этой строки получить символы между первым и вторым двоеточием. Новую строку не создавать. Вывести исходную и преобразованную строки.

Лабораторная работа №9

Функции. Передача аргументов. Аргументы по умолчанию

Задание: Вычислить интеграл (для нечетных вариантов – методом средних прямоугольников, для четных – методом Симпсона).

Для этого составить функцию, реализующую вычислительный метод. *Подынтегральную функцию передать в качестве параметра* (указатель на функцию). Предусмотреть использование *одного параметра по умолчанию* (число разбиений интервала интегрирования).

Интеграл вычислить:

1. С умалчиваемым значением параметра;
2. С другим значением этого параметра;
3. По формуле Ньютона-Лейбница.

Сравнить полученные значения.

9.1.
$$\int_1^{3.5} \frac{\ln x}{x\sqrt{1+\ln x}} dx$$

Лабораторная работа №10

Системы счисления

1. Дано натуральное число n . Определить, сколько различных цифр встречается в его десятичной записи.

Второй семестр

Лабораторная работа №1

Файлы и структуры

1. Читая данные из файла и используя массив структур, решить следующую задачу. Дана ведомость абитуриентов, сдавших вступительные экзамены в университет. В каждой строке данной ведомости записана фамилия абитуриента, его постоянное местожительство и

		полученные им оценки по отдельным дисциплинам (например, физике, математике, литературе). Необходимо определить количество абитуриентов, проживающих в выбранном городе и сдавших экзамены со средним баллом не ниже 4, распечатать их фамилии в алфавитном порядке.
		Лабораторная работа №2 Классы. Конструкторы и деструкторы 1. Необходимо реализовать класс с двумя полями, имеющими имена first и second. Обязательно должны присутствовать: • Для инициализации начальных значений использовать конструктор; • Обязательно использовать деструктор для удаления объектов; • Вывод на экран Display(); • Для проверки программы использовать несколько случайных наборов данных для переменных first и second. Вывод результата на экран консоли. Поле first – дробное число; поле second – целое число, показатель степени. Реализовать метод power() – возведение числа first в степень second. Метод должен правильно работать при любых допустимых значениях first и second. Лабораторная работа №3 Наследование

		1. Создать базовый класс Car (машина), характеризуемый торговой маркой (строка), числом цилиндров, мощностью. Определить функции переназначения марки и изменения мощности. Создать производный класс Loggy (грузовик), характеризуемый также грузоподъемностью кузова. Определить функцию изменения грузоподъемности. Для демонстрации работы программы необходимо создать объект производного класса, задать все поля данного объекта и продемонстрировать использование всех доступных функций базового и производного классов, например, в консоли. Лабораторная работа №4 Переопределение стандартных операций 1. Комплексное число представляются парой действительных чисел (a, b), где a – действительная часть, b – мнимая часть. Реализовать класс Complex для работы с комплексными числами. Необходимо переопределить следующие операции: сложения +, $(a, b) + (c, d) = (a + b, c + d)$; вычитания -, $(a, b) - (c, d) = (a - b, c - d)$; умножения *, $(a, b) * (c, d) = (ac - bd, ad + bc)$; деления /, $(a, b) / (c, d) = (ac + bd, bc - ad) / (c^2 + d^2)$; сравнение ==, $(a, b) = (c, d)$, если $(a = c)$ и $(b = d)$; Для демонстрации работы программы необходимо создать объект класса, задать все поля данного объекта и продемонстрировать использование всех доступных функций класса, например, в консоли.
--	--	--

		Лабораторная работа №5 Шаблоны классов 1. Создать шаблон класса для работы с массивом произвольного типа данных. Шаблон должен включать: • указатель, хранящий адрес размещения массива в динамической памяти; • целочисленную переменную, показывающую количество занятых элементов массива; • конструктор без параметров с параметрами по умолчанию; • конструктор копирования; • метод «обработка массива» (на начальном этапе метод выводит на консоль какое-либо сообщение); • деструктор и другие необходимые для работы методы (например, переопределение операций индексирования и присваивания, методы ввода / вывода и т.д.). Задание: Дана строка латинских символов. Преобразовать строку, разместив символы в алфавитном порядке, разделяя их пробелами. Для созданного программного обеспечения провести тестирование на нескольких случайных наборах данных. Лабораторная работа №6 Динамические структуры данных. Списки, стеки, двоичные деревья
--	--	--

		2. Для решения задачи необходимо подобрать подходящую для этой задачи динамическую структуру данных. Дан текст. Среди литер этого текста особую роль играет знак #, появление которого в тексте означает отмену предыдущей литеры текста; k знаков # подряд отменяют k предыдущих литер (если такие есть). Напечатать данный текст, исправленный с учетом такой роли знака # (например, текст ХЭ#Е##НЕЛО#ЛО должен быть напечатан в виде HELLO).
--	--	--

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование (независимое) проводится Центром обеспечения качества обучения ТПУ в соответствии с утвержденной программой и спецификацией
2.	Защита лабораторной работы	Студенты представляют письменный отчет по лабораторной работе. При верном выполнении работы и после опроса по теме работы выставляются баллы в соответствии с рейтинг-планом качеством ответв.