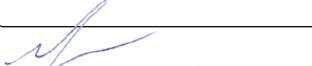


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                                |
|--------------------------------|
| <b>Программирование на C++</b> |
|--------------------------------|

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

|                                                                      |                                                                                     |               |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>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 лицевая) 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          | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Опишите указатель на целое, инициализируйте.</li> <li>Верна ли запись? Если нет, то исправьте текст.<br/>char *p='5';</li> <li>Верна ли запись? Если нет, то исправьте текст.<br/>int *p, *q;<br/>char *c;<br/>p=&amp;q;</li> <li>Напишите полученные значения элементов массива<br/>int c[]={1,2,3,4,5};</li> </ol> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <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 &lt;iostream.h&gt; int f(int i) {if (i==10)return 0;  else return f(i+1);} void main(void) {int i=0; cout &lt;&lt; f(i);}  9. Верна ли запись? Если запись верна, то напишите, что будет выведено на экран, если неверна, то исправьте текст программы. #include &lt;iostream.h&gt; int f(int a) {return a*=10;} void main(void) {int b[]={0,1,2,3,4}; cout &lt;&lt; f(b);}  10. Опишите указатель на функцию: int F(int *a); </pre> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                            | <p>11. Дать определение, описать особенности, привести пример реализации конструктора по умолчанию.</p> <p>12. Исправьте фрагмент программы:</p> <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&lt;&lt;X.Get(); } </pre> <p>13. Описать конструктор производного класса.</p> <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> <p>14. Определить шаблон функции для нахождения суммы элементов массива.</p> |
| 2. | Защита лабораторной работы | Вопросы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

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

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

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

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

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

### 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:

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>для нечетных (по порядку) символов 3-й бит единиц; для четных символов – 4-й бит нулем.</p> <p>Вывести исходную последовательность, ее восьмеричные коды; преобразованную последовательность и ее восьмеричные коды.</p> <p>Лабораторная работа №4</p> <p>Рекуррентные последовательности. Операторы цикла</p> <p>4.7. Вычислить произведение</p> $P = \prod_{i=1}^{15} U_i,$ <p>где последовательность <math>\{U_i\}</math> задается так:</p> $U_1 = 0.4;$ $U_2 = 0.5;$ $U_3 = 0.93;$ $U_i = \sin(U_{i-1}) + \cos(U_{i-3})$ <p><math>i = 4, 5, \dots, 15.</math></p> <p>Массивом не пользоваться.</p> <p>Лабораторная работа №5</p> <p>Одномерные массивы</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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).

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>Интеграл вычислить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С умалчиваемым значением параметра;</li> <li>2. С другим значением этого параметра;</li> <li>3. По формуле Ньютона-Лейбница.</li> </ol> <p>Сравнить полученные значения.</p> <p>9.1. <math>\int_1^{3.5} \frac{\ln x}{x\sqrt{1+\ln x}} dx</math></p> <p>Лабораторная работа №10</p> <p>Системы счисления</p> <p>1. Дано натуральное число n. Определить, сколько различных цифр встречается в его десятичной записи.</p> <p><b>Второй семестр</b></p> <p>Лабораторная работа №1</p> <p>Файлы и структуры</p> <p>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</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |  | <p>Лабораторная работа №2</p> <p>Классы. Конструкторы и деструкторы</p> <p>1. Необходимо реализовать класс с двумя полями, имеющими имена first и second. Обязательно должны присутствовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для инициализации начальных значений использовать конструктор;</li> <li>• Обязательно использовать деструктор для удаления объектов;</li> <li>• Вывод на экран Display();</li> <li>• Для проверки программы использовать несколько случайных наборов данных для переменных first и second. Вывод результата на экран консоли.</li> </ul> <p>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.</p> <p>Лабораторная работа №3</p> <p>Наследование</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>1. Создать базовый класс Car (машина), характеризуемый торговой маркой (строка), числом цилиндров, мощностью. Определить функции переназначения марки и изменения мощности. Создать производный класс Logu (грузовик), характеризуемый также грузоподъемностью кузова. Определить функцию изменения грузоподъемности.</p> <p>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.</p> <p>Лабораторная работа №4</p> <p>Переопределение стандартных операций</p> <p>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:</p> <p>сложения +, <math>(a, b) + (c, d) = (a + b, c + d)</math>;</p> <p>вычитания -, <math>(a, b) - (c, d) = (a - b, c - d)</math>;</p> <p>умножения *, <math>(a, b) * (c, d) = (ac - bd, ad + bc)</math>;</p> <p>деления / , <math>(a, b) / (c, d) = (ac + bd, bc - ad) / (c^2 + d^2)</math>;</p> <p>сравнение ==, <math>(a, b) = (c, d)</math>, если <math>(a = c)</math> и <math>(b = d)</math>;</p> <p>Для демонстрации работы программы необходимо создать объект класса, задать все поля данного объекта и продемонстрировать использование всех доступных функций класса, например, в консоли.</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>Лабораторная работа №5</p> <p>Шаблоны классов</p> <p>1. Создать шаблон класса для работы с массивом произвольного типа данных. Шаблон должен включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• указатель, хранящий адрес размещения массива в динамической памяти;</li> <li>• целочисленную переменную, показывающую количество занятых элементов массива;</li> <li>• конструктор без параметров с параметрами по умолчанию;</li> <li>• конструктор копирования;</li> <li>• метод «обработка массива» (на начальном этапе метод выводит на консоль какое-либо сообщение);</li> <li>• деструктор</li> </ul> <p>и другие необходимые для работы методы (например, переопределение операций индексирования и присваивания, методы ввода / вывода и т.д.).</p> <p>Задание:</p> <p>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.</p> <p>Лабораторная работа №6</p> <p>Динамические структуры данных. Списки, стеки, двоичные деревья</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>2. Для решения задачи необходимо подобрать подходящую для этой задачи динамическую структуру данных.</p> <p>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).</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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. |