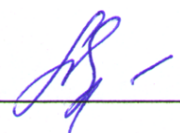


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от «28» февраля 2022 г. № 6

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института

Зав. кафедрой  / Р.С. Юлмухаметов

 / А.М. Ефимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Практикум на ЭВМ

Обязательная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки  
«Мобильные, облачные и интеллектуальные технологии»

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель)  
доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н.

 / Трунов К.В.

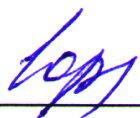
Для приема: 2022

Уфа 2022 г.

Составитель / составители: доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н., Трунов К.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «28» февраля 2022 г. № 6

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ / Р.С. Юлмухаметов

### Список документов и материалов

|  |
|--|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций  |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы   |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)  |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине  |
| 4.1. Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)      |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины   |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины  |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы  |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине   |
| Приложение №1  |
| Приложение №2  |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

| Категория (группа) компетенций  | Формируемая компетенция (с указанием кода)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине (модулю)  |
|---|---|--|---|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности           | ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.                    | Обладает фундаментальными знаниями по существующим системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.         |
|   |   | ОПК-2.2. Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности. | Умеет использовать аппарат существующих систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.                      |
|   |   | ОПК-2.3. Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач.                       | Имеет навыки применения аппарата систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач.                         |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с                                   | ОПК-4.1. Знает основные существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований                                       | Знает основные существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области программирования с учетом требований информационной |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | учетом основных требований информационной безопасности | информационной безопасности.   | безопасности.  |
|  |  | ОПК-4.2. Умеет использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.      | Умеет использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности.      |
|  |  | ОПК-4.3. Имеет навыки применения существующих информационно-коммуникационные технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. | Имеет навыки применения существующих информационно-коммуникационные технологий для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности. |

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум на ЭВМ» входит в обязательную часть.

Дисциплина «Практикум на ЭВМ» изучается на 1-2 курсах в 1-4 семестрах.

Дисциплина тесно связана с такими дисциплинами как "Языки и методы программирования", "Основы информатики".

Основные цели изучения курса «Практикум на ЭВМ» - закрепить и расширить знания по информатике и ВТ, полученные в школе; научить использовать методы и средства разработки программ на языках высокого уровня C++, C#, PASCAL, позволяющий развить профессиональные навыки программирования. Курс «Практикум на ЭВМ» включает изучение сред программирования Microsoft Visual Studio(Rad Studio), с целью практической реализации разработанного программного продукта на ПК.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

##### **4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и формулировка компетенции:

ОПК-2 - Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения  |   |
|---|---|---|---|
|   |   | не зачтено  | зачтено   |
| ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. | Обладает фундаментальными знаниями по существующим системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. | Отсутствие знаний или фрагментарные знания по существующим системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.                 | Сформированные (возможно неполные) знания по существующим системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.                          |
| ОПК-2.2. Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения                                | Умеет использовать аппарат существующих систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.              | Отсутствие умений или фрагментарные умения использовать аппарат существующих систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. | Сформированное (возможно несистематическое) умение использовать аппарат существующих систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| прикладных задач в профессиональной деятельности.  |   |  |  |
| ОПК-2.3. Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач. | Имеет навыки применения аппарата систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач. | Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками применения аппарата систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач. | Успешное и систематическое (возможно содержащее незначительные пробелы) владение навыками применения аппарата систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач. |

ОПК-4-Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                | Критерии оценивания результатов обучения   |   |
|---|---|--|---|
|   |   | не зачтено   | зачтено   |
| ОПК-4.1. Знает основные существующие информационно-коммуникационные | Знает основные существующие информационно-коммуникационные технологии для | Отсутствие знаний или фрагментарные знания основных существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области | Сформированные (возможно неполные) знания основных существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности. |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.   | решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности.   | программирования с учетом требований информационной безопасности.   |   |
| ОПК-4.2. Умеет использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. | Умеет использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности. | Отсутствие умений или фрагментарные умения использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности.            | Сформированное (возможно несистематическое) умение использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности.                                      |
| ОПК-4.3. Имеет навыки применения существующих информационно-коммуникационные технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований                         | Имеет навыки применения существующих информационно-коммуникационные технологий для решения задач в области программирования с учетом требований информационной          | Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками применения существующих информационно-коммуникационные технологий для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности. | Успешное и систематическое (возможно содержащее незначительные пробелы) владение навыками применения существующих информационно-коммуникационные технологий для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности. |

|                                 |               |  |  |
|---------------------------------|---------------|--|--|
| информационной<br>безопасности. | безопасности. |  |  |
|---------------------------------|---------------|--|--|

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

| <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>  | <b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>   | <b>Контролируемые действия по проверке знаний, умений и владений (Оценочные средства)</b> |
|--|---|---|
| ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.                    | Обладает фундаментальными знаниями по существующим системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. | Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам.                               |
| ОПК-2.2. Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности. | Умеет использовать аппарат существующих систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.              | Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам.                               |
| ОПК-2.3. Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач.                       | Имеет навыки применения аппарата систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач.                 | Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам.                               |

| <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>   | <b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>   | <b>Контролируемые действия по проверке знаний, умений и владений (Оценочные средства)</b> |
|---|---|---|
| ОПК-4.1. Знает основные существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. | Знает основные существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности. | Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам.                               |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ОПК-4.2. Умеет использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.</p>      | <p>Умеет использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности.</p>      | <p>Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам.</p> |
| <p>ОПК-4.3. Имеет навыки применения существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.</p> | <p>Имеет навыки применения существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности.</p> | <p>Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам.</p> |

Критериями оценивания при *модульно–рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

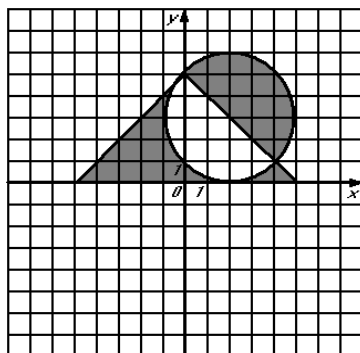
### Лабораторные работы( по семестрам).

#### Лабораторная работа №1-10 (1 семестр)

##### Вариант 1

$$z_1 = 2 \sin^2(3\pi - 2\alpha) \cos^2(5\pi + 2\alpha)$$

$$1. \quad z_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \sin\left(\frac{5}{2}\pi - 8\alpha\right)$$



2. Для заданной области составить программу, которая печатает true , если точка с координатами (x, y) принадлежит закрашенной области, и false в противном случае.

3. Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции  $F$  на интервале от  $X_{нач}$  до  $X_{кон}$  с шагом  $dX$ .

$$F = \begin{cases} ax^2 + b & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0, \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ и } b = 0, \\ \frac{x}{c} & \text{в др. случаях,} \end{cases}$$

где  $a$ ,  $b$ ,  $c$  - действительные числа.

Функция  $F$  должна принимать действительное значение, если выражение ( $[a]$ ИЛИ $[b]$ )И( $[a]$ ИЛИ $[c]$ ) не равно нулю, и целое значение в противном случае. Через  $[x]$ - обозначена целая часть числа  $x$ , операции И и ИЛИ – поразрядные. Значения  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $X_{нач}$ ,  $X_{кон}$ ,  $dX$  ввести с клавиатуры.

4.  $\ln \frac{x+1}{x-1} = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)x^{2n+1}} = 2 \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{5x^5} + \dots \right), |x| > 1$

5. Дано натуральное число  $n$ . Вычислить

$$S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + (-1)^n \frac{1}{2^n}.$$

6. Сформировать квадратную матрицу порядка  $n$  по заданному образцу

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & \dots & n \\ n & n-1 & n-2 & n-3 & \dots & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & \dots & n \\ n & n-1 & n-2 & n-3 & \dots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n & n-1 & n-2 & n-3 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

7. Вычислить сумму и число положительных элементов матрицы  $A[N, N]$ , находящихся над главной диагональю.

8. В записке слова зашифрованы — каждое из них записано наоборот. Расшифровать сообщение.

9. Проверить, одинаковое ли число открывающихся и закрывающихся скобок в данной строке.

10. Написать и протестировать функцию  $POISK\_CH(A, B)$ , которая возвращает указатель на первое вхождение символа из строки  $A$  в строку  $B$ . Если ни один символ строки  $A$  не входит в строку  $B$ , то вернуть  $NULL$ .

Описание методики оценивания:

### Критерии оценки (в баллах):

За выполнение лабораторной работы №1-10

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.
- 0 баллов лабораторная работа не выполнена.

За защиту отчета по лабораторным работам №1-10

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 баллов выставляется студенту, если имеются существенные замечания.
- 0 отчет отсутствует.

**Лабораторная работа №1-10 (2 семестр)**

1. Составить программу, которая содержит динамическую информацию о наличии автобусов в автобусном парке.

Сведения о каждом автобусе включают:

- номер автобуса;
- фамилию и инициалы водителя;
- номер маршрута.

Программа должна обеспечивать:

- начальное формирование данных обо всех автобусах в парке в виде списка;
- при выезде каждого автобуса из парка вводится номер автобуса, и программа удаляет данные об этом автобусе из списка автобусов, находящихся в парке, и записывает эти данные в список автобусов, находящихся на маршруте
- при въезде каждого автобуса в парк вводится номер автобуса, и программа удаляет данные об этом автобусе из списка автобусов, находящихся на маршруте, и записывает эти данные в список автобусов, находящихся в парке;
- по запросу выдаются сведения об автобусах, находящихся в парке, или об автобусах, находящихся на маршруте.

2. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы;
- номер группы;
- успеваемость (массив из пяти элементов).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по возрастанию номера группы;
- вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, включенных в массив, если средний балл студента больше 4.0;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

3. Дан указатель  $P$  на корень непустого дерева. Для каждого из уровней данного дерева, начиная с нулевого, вывести сумму значений вершин, находящихся на этом уровне.

4. Рекурсивно описать логическую функцию  $equal(T1, T2)$ , которая проверяет на равенство деревья  $T1$  и  $T2$ .

5. Создать линейный однонаправленный список из вещественных чисел. Удалить из списка элемент перед каждым элементом со значением в интервале от 10 до 20.

6. Составить описание класса для определения одномерных массивов строк фиксированной длины. Предусмотреть возможность обращения к отдельным строкам массива по индексам, контроль выхода за пределы массива, выполнения операций поэлементного сцепления двух массивов с образованием нового массива, слияния двух массивов с исключением повторяющихся элементов, вывод на экран элемента массива по заданному индексу и всего массива. Написать программу, демонстрирующую работу с этим классом.

7. Заполнить файл последовательного доступа  $file\_A$  целыми числами, полученными с помощью генератора случайных чисел. Получить в файле  $file\_B$  те компоненты файла  $file\_A$ , которые являются четными.

8. Дан файл, содержащий текст, записанный строчными русскими буквами. Получить в другом файле тот же текст, записанный заглавными буквами.

9. Составить программу, которая вставляет в список  $L$  новый элемент  $F$  за каждым вхождением элемента  $E$ .

10. Составить программу, которая вставляет в двусвязный список  $L$  новый элемент  $F$  перед каждым вхождением элемента  $E$ .

Описание методики оценивания:

**Критерии оценки (в баллах):**

За выполнение лабораторной работы №1-10

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.
- 0 баллов лабораторная работа не выполнена.

За защиту отчета по лабораторным работам №1-10

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 баллов выставляется студенту, если имеются существенные замечания.
- 0 отчет отсутствует.

## Лабораторные работы (3 семестр)

### №1

1. Определить пользовательский класс в соответствии с вариантом задания .
2. Определить в классе следующие конструкторы: без параметров, с параметрами, копирования.
3. Определить в классе деструктор.
4. Определить в классе компоненты-функции для просмотра и установки полей данных.
5. Определить указатель на компоненту-функцию.
6. Определить указатель на экземпляр класса.
7. Написать демонстрационную программу, в которой создаются и разрушаются объекты пользовательского класса и каждый вызов конструктора и деструктора сопровождается выдачей соответствующего сообщения (какой объект какой конструктор или деструктор вызвал).
8. Показать в программе использование указателя на объект и указателя на компоненту-функцию.

#### Варианты заданий.

1)Типография. Оформление заказов на печать книжной продукции. Подготовка производства. Оформление электронного образа книги. Печать и сборка тома. Персонал, специалисты, места работы и зарплата.

2)Проектирование нефтяного оборудования. Хранение сведений о проектах и проектировщиках. Формирование проектных документов. Персонал, специалисты, места работы и зарплата.

### №2.

1. Выбрать класс АТД в соответствии с вариантом.
2. Определить и реализовать в классе конструкторы, деструктор, функции Input (ввод с клавиатуры) и Print (вывод на экран), перегрузить операцию присваивания.
3. Написать программу тестирования класса и выполнить тестирование.
4. Дополнить определение класса заданными перегруженными операциями ( в соответствии с вариантом).
5. Реализовать эти операции. Выполнить тестирование.

#### Варианты заданий.

1. Множество с элементами типа **char**. Дополнительно перегрузить следующие операции:

- + – добавить элемент в множество(типа char + set);
- + – объединение множеств;
- = – проверка множеств на равенство.

2. Множество с элементами типа **char**. Дополнительно перегрузить следующие операции:

- - – удалить элемент из множества (типа set-char);
- пересечение множеств;
- < – сравнение множеств.

### №3.

1. Определить иерархию классов (в соответствии с вариантом).
2. Определить в классе статическую компоненту - указатель на начало связанного списка объектов и статическую функцию для просмотра списка.

3. Реализовать классы.
4. Написать демонстрационную программу, в которой создаются объекты различных классов и помещаются в список, после чего список просматривается.
5. Сделать соответствующие методы не виртуальными и посмотреть, что будет.
6. Реализовать вариант, когда объект добавляется в список при создании, т.е. в конструкторе .

#### **Варианты заданий.**

##### **Перечень классов:**

1. студент, преподаватель, персона, завкафедрой;
2. служащий, персона, рабочий, инженер;

##### **№4.**

1. Создать шаблон заданного класса. Определить конструкторы, деструктор, перегруженную операцию присваивания (“=”) и операции, заданные в варианте задания.
2. Написать программу тестирования, в которой проверяется использование шаблона для стандартных типов данных.
3. Выполнить тестирование.
4. Определить пользовательский класс, который будет использоваться в качестве параметра шаблона. Определить в классе необходимые функции и перегруженные операции.
5. Написать программу тестирования, в которой проверяется использование шаблона для пользовательского типа.
6. Выполнить тестирование.

#### **Варианты заданий.**

1. Класс – одномерный массив. Дополнительно перегрузить следующие операции:

\* – умножение массивов;

[] – доступ по индексу.

2. Класс – одномерный массив. Дополнительно перегрузить следующие операции:

int() – размер массива;

[] – доступ по индексу.

##### **№5.**

1. Дополнить иерархию классов лабораторной работы № 3 классами “группа”. Например, для предметной области ФАКУЛЬТЕТ можно предложить классы “*факультет*”, “*студенческая группа*”, “*кафедра*”. Рекомендуется создать абстрактный класс – “*подразделение*”, который будет предком всех групп и абстрактный класс *TObject*, находящийся во главе всей иерархии.
2. Написать для класса-группы метод-итератор.
3. Написать процедуру или функцию, которая выполняется для всех объектов, входящих в группу (смотри примеры в приложении).
4. Написать демонстрационную программу, в которой создаются, показываются и разрушаются объекты-группы, а также демонстрируется использование итератора.

##### **№6.**

1. Определить пользовательский тип данных (класс). Определить и реализовать в нем конструкторы, деструктор, операции присваивания, ввода и вывода для стандартных потоков.
2. Написать программу № 1 для создания объектов пользовательского класса (ввод исходной информации с клавиатуры с использованием перегруженной операции “>>”) и сохранения их в потоке (файле). Предусмотреть в программе вывод сообщения о количестве сохраненных объектов и о длине полученного файла в байтах.
3. Выполнить тестирование программы.
4. Реализовать для вывода в поток свой манипулятор с параметрами.



5. Написать программу № 2 для чтения объектов из потока, сохранения их в массиве и просмотра массива. Для просмотра объектов использовать перегруженную для cout операцию << и свой манипулятор. Предусмотреть в программе вывод сообщения о количестве прочитанных объектов и байтов.

6. Выполнить программу для чтения из файла сохраненных предыдущей программой объектов и их просмотра.

7. Написать программу № 3 для добавления объектов в поток.

8. Выполнить программу, добавив в поток несколько объектов и просмотреть полученный файл.

9. Написать программу № 4 для удаления объектов из файла.

10. Выполнить программу, удалив из потока несколько объектов и просмотреть полученный файл.

11. Написать программу № 5 для корректировки (т.е. замены) записей в файле.

12. Выполнить программу и просмотреть полученный файл.

#### №7.

Написать и отладить три программы. Первая программа демонстрирует использование контейнерных классов для хранения встроенных типов данных.

Вторая программа демонстрирует использование контейнерных классов для хранения пользовательских типов данных.

Третья программа демонстрирует использование алгоритмов STL.

**В программе № 1** выполнить следующее:

1. Создать объект-контейнер в соответствии с вариантом задания и заполнить его данными, тип которых определяется вариантом задания.

2. Просмотреть контейнер.

3. Изменить контейнер, удалив из него одни элементы и заменив другие.

4. Просмотреть контейнер, используя для доступа к его элементам итераторы.

5. Создать второй контейнер этого же класса и заполнить его данными того же типа, что и первый контейнер.

6. Изменить первый контейнер, удалив из него  $n$  элементов после заданного и добавив затем в него все элементы из второго контейнера.

7. Просмотреть первый и второй контейнеры.

**В программе № 2** выполнить то же самое, но для данных пользовательского типа.

**В программе № 3** выполнить следующее:

1. Создать контейнер, содержащий объекты пользовательского типа. Тип контейнера выбирается в соответствии с вариантом задания.

2. Отсортировать его по убыванию элементов.

3. Просмотреть контейнер.

4. Используя подходящий алгоритм, найти в контейнере элемент, удовлетворяющий заданному условию.

5. Переместить элементы, удовлетворяющие заданному условию в другой (предварительно пустой) контейнер. Тип второго контейнера определяется вариантом задания.

6. Просмотреть второй контейнер.

7. Отсортировать первый и второй контейнеры по возрастанию элементов.

8. Просмотреть их.

9. Получить третий контейнер путем слияния первых двух.

10. Просмотреть третий контейнер.

11. Подсчитать, сколько элементов, удовлетворяющих заданному условию, содержит третий контейнер.

12. Определить, есть ли в третьем контейнере элемент, удовлетворяющий заданному условию.

### Варианты заданий.

| №<br>п/п | Первый<br>контейнер | Второй<br>контейнер | Встроенный<br>тип данных |
|----------|---------------------|---------------------|--------------------------|
| 1        | vector              | list                | int                      |
| 2        | list                | deque               | long                     |

#### №8.

Дополнить лабораторную работу № 4. Определить и обработать систему исключений для заданного множества объектов.

Описание методики оценивания:

#### Критерии оценки (в баллах):

За выполнение лабораторной работы №1-6,8

- 6 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 балл выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.
- 0 баллов лабораторная работа не выполнена.

За защиту отчета по лабораторным работам №1-6,8

- 6 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 балл выставляется студенту, если имеются существенные замечания.
- 0 отчет отсутствует.

За выполнение лабораторной работы №7

- 8 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 5 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 2 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.
- 0 баллов лабораторная работа не выполнена.

За защиту отчета по лабораторным работам №7

- 8 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 5 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 2 балла выставляется студенту, если имеются существенные замечания.
- 0 отчет отсутствует.

#### Лабораторная работа №1-4 (4 семестр)

1. Разработать и протестировать приложение "Калькулятор" в среде Microsoft Visual Studio.
2. Разработать и протестировать приложение "Текстовый редактор" в среде Microsoft Visual Studio.
3. Разработать и протестировать приложение "Матричный калькулятор" в среде Microsoft Visual Studio.
4. Разработать и протестировать приложение "Графический редактор" в среде Microsoft Visual Studio.

#### Описание методики оценивания:

##### **Критерии оценки (в баллах):**

За выполнение лабораторной работы №1-2

- 12 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 7 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 3 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.
- 0 баллов лабораторная работа не выполнена.

За защиту отчета по лабораторным работам №1-2

- 12 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.
- 0 отчет отсутствует.

За выполнение лабораторной работы №3-4

- 13 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 7 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 3 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.
- 0 баллов лабораторная работа не выполнена.

За защиту отчета по лабораторным работам №3-4

- 13 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.
- 0 отчет отсутствует.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Березин, Борис Иванович. Начальный курс С и С+ : учебное пособие / Б.И.Березин, С.Б.Березин .— М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2001 .— 288 с. — Библиогр.с.284 .— ISBN 5-86404-075-4. (563 экз)
2. Иванова, Г.С. Средства процедурного программирования Microsoft Visual C ++ 2008 : учебное пособие / Г.С. Иванова, Т.Н. Ничушкина, Р.С. Самарев ; Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. - Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 140 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с.131 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257648>

3. Александров, Э.Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 : учебное пособие / Э.Э. Александров, В.В. Афонин ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 500 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233564>

#### Дополнительная литература:

4. Елманова, Н.З. Введение в С++ Builder 4.0 / Н.З. Елманова, С.П. Кошель. - Москва : Диалог-МИФИ, 2000. - 304 с. : табл., ил. - ISBN 5-86404-132-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89293>

5. Белов, В.В. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное : учебное пособие для вузов / В.В. Белов, В.И. Чистякова. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2014. - 240 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 231 - ISBN 978-5-9912-0412-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276219>

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно- библиотечная система «ЭБ БашГУ» <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
3. Библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
5. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
6. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).
7. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г.

### 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| <i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>   | <i>Вид занятий</i>   | <i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>  |
|--|--|---|
| <i>1</i>   | <i>2</i>   | <i>3</i>  |
| <b>1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b><br>аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - | <b>Аудитория №426</b><br>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры<br>LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф<br>TLKTWP-065442-G-GY<br><b>Аудитория №520а</b><br>Учебная мебель, доска, монитор LG 19 L1942S SF 1280 x 1024,5ms,8000:1,black (3,4 кг,VGA,19"(48,3см)5ms, мониторы LG 19" L1942SBF 1280x1024,5ms,8000:1,black 10 шт., системный блок | 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.<br>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.<br>3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).<br>4. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>учебное)<br/> <b>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b><br/> аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное)<br/> <b>3. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 520а (Физмат корпус - учебное), № 521 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 525 (Физмат корпус - учебное)<br/> <b>4. помещения для самостоятельной работы:</b><br/> аудитория № 426 (Физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (Физмат корпус - учебное)<br/> <b>5. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b><br/> аудитория № 522 (Физмат корпус - учебное)</p> | <p>HP Pavilion Slimline S3500 FAMD Athlon 64 X2 5400+/2.8GHz, 4Gb, 500Gb<br/> 12 шт., доска аудитор. ДА36.<br/> <b>Аудитория № 521</b><br/> Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1905-24 Switch<br/> 24*10/100+2*10/100/1000,<br/> персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5<br/> 2300/4GDDR1333/T500G/DVD W – 12 шт., проектор Optoma EX542i.DLP3D.XGA(1024*768).2700 ANSI Lm.3000 1.Lamp5000+/-40 ver, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе Draper Diplomat (1:1) 84/84*213*213 MW, доска аудитор. ДА36.<br/> <b>Аудитория №522</b><br/> Учебная мебель, доска, персональный компьютер Lenovo ThinkCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер Lessar LS/LU-H24KB2.<br/> <b>Аудитория № 524</b><br/> Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HP V1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu – 27 шт., экран ScreeMedia Golgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMedia для проектора, регулировка высоты, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32.<br/> <b>Аудитория № 525</b><br/> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460MDi5<br/> 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32.<br/> <b>Читальный зал №2</b><br/> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> | <p>AppWave English; договор №263 от 07.12.2012 г.</p> |
|---|---|---|

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Практикум на ЭВМ» на 1-4 семестр

очная

форма обучения

| <b>Вид работы</b>  | <b>Объем дисциплины</b> |
|--|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)  | 11/396                  |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:   | 304,8                   |
| лекций   |                         |
| практических/ семинарских  |                         |
| лабораторных   | 304                     |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)(ФКР) | 0,8                     |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)   | 91,2                    |

Формы контроля:

зачет 1,2,3,4 семестр

| №<br>п/п | Тема и содержание  | Форма изучения материалов: лекции,<br>практические занятия, семинарские<br>занятия, лабораторные работы,<br>самостоятельная работа и трудоемкость (в<br>часах) |        |    |     | Основная и<br>дополнительная<br>литература,<br>рекомендуемая<br>студентам (номера<br>из списка) | Задания по<br>самостоятель<br>ной работе<br>студентов | Форма текущего<br>контроля<br>успеваемости<br>(коллоквиумы,<br>контрольные<br>работы,<br>компьютерные<br>тесты и т.п.) |
|----------|--|--|--------|----|-----|---|---|--|
|          |  | ЛК   | ПР/СЕМ | ЛР | СР  |   |   |  |
| 1        | 2  | 3  | 4      | 5  | 6   | 7   | 8   | 9  |
|          | 1- й семестр   |  |        |    |     |   |   |  |
| 1        | Базовые средства языка<br>C++,Pascal. Алфавит языка<br>Идентификаторы<br>Ключевые слова/Знаки<br>операций.Константы.Коммент<br>арии. |  |        | 10 | 5,8 | 1,4   | отчет по<br>лабораторной<br>работе №1                 | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам.  |
| 2        | Типы данных .Концепция<br>типа данных.Основные типы<br>данных<br>Структура программы.  |  |        | 10 | 6   | 1,4   | отчет по<br>лабораторной<br>работе №1                 | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам.  |
| 3        | Переменные и выражения.<br>Переменные.<br>Операции.Выражения.Вывод<br>/ввод  |  |        | 14 | 6   | 1,4   | отчет по<br>лабораторной<br>работе №2                 | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам.  |
| 4        | Оператор «выражение».<br>Операторы ветвления.<br>Операторы цикла.Операторы<br>передачи управления                                    |  |        | 14 | 6   | 1,4   | отчет по<br>лабораторной<br>работе №2-5               | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам.  |
| 5        | Указатели .Ссылки .<br>Массивы .Строки.  |  |        | 12 | 6   | 1,4   | отчет по<br>лабораторной                              | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным  |

|   |   |  |  |    |      |     |  |  |
|---|---|--|--|----|------|-----|--|--|
|   |   |  |  |    |      |     | работе №6-8                            | работам.   |
| 6 | <p>Функции. Объявление и определение функций.<br/>Глобальные переменные.<br/>Возвращаемое значение.<br/>Параметры функции<br/>.Рекурсивные функции.<br/>Перегрузка функций.<br/>Шаблоны функций .Функция main()</p> |  |  | 12 | 6    | 1,4 | отчет по лабораторной работе №9-10     | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
|   | <b>Всего часов:</b>   |  |  | 72 | 35,8 |     |  | 0,2  |
|   | 2- й семестр  |  |  |    |      |     |  |  |
| 1 | <p>Типы данных, определяемые пользователем.<br/>Переименование типов (typedef).Перечисления (enum)<br/>Структуры (struct,record).<br/>Объединения (union)</p>   |  |  | 4  |      | 1,4 | отчет по лабораторной работе №1-2      | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 2 | <p>Директивы препроцессора.<br/>Директива #include.<br/>Директива #define.<br/>Директивы условной компиляции. Директива #undef.</p>   |  |  | 2  |      | 1,4 | отчет по лабораторной работе №1-10     | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 3 | <p>Работа с файлами. Запись, чтения. Файлы последовательного доступа, текстовые файлы, бинарные файлы.</p>  |  |  | 4  |      | 1,4 | отчет по лабораторной работе №7,8,9,10 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 4 | Динамические структуры  |  |  | 22 |      | 1,4 | отчет по                               | Лабораторные   |



|   |  |  |  |    |  |     |   |   |
|---|--|--|--|----|--|-----|---|---|
|   | данных : Линейные списки :<br>односвязные,<br>двусвязные.Создание,<br>добавление, удаление<br>элемента, вывод на экран.<br>Реализация динамических<br>структур с помощью<br>массивов.  |  |  |    |  |     | лабораторной<br>работе №5                       | работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам.                 |
| 5 | Динамические структуры<br>данных.Стеки , очереди.<br>Создание, добавление,<br>удаление элементов.  |  |  | 20 |  | 1,4 | отчет по<br>лабораторной<br>работе<br>№7,8,9,10 | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам. |
| 6 | Динамические структуры<br>данных. Бинарные деревья.<br>Дерево поиска, идеально<br>сбалансированные деревья.<br>Создание дерева, добавление,<br>удаление элемента. Обход<br>дерева.   |  |  | 22 |  | 1,4 | отчет по<br>лабораторной<br>работе №3,4         | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам. |
| 7 | Классы.Описание класса.<br>Описание объектов.<br>Указатель this. Конструкторы<br>Конструктор копирования<br>.Методы класса. Статические<br>элементы класса. Статические<br>поля. Статические методы .<br>Дружественные функции и<br>классы .<br>Дружественная функция .<br>Дружественный класс<br>.Деструкторы |  |  | 22 |  | 1,4 | отчет по<br>лабораторной<br>работе №6           | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам. |

|   |  |  |  |    |      |       |                                   |  |
|---|--|--|--|----|------|-------|-----------------------------------|--|
|   | <b>Всего часов:</b>  |  |  | 96 | 11,8 |       |                                   | 0,2  |
|   | 3-семестр  |  |  |    |      |       |                                   |  |
| 1 | Классы. Перегрузка операций<br>Перегрузка унарных операций.<br>Перегрузка бинарных операций .<br>Перегрузка операции присваивания. Перегрузка операций new и delete.<br>Перегрузка операции вызова функции.Перегрузка операции индексирования. |  |  | 8  | 3,8  | 1,3,4 | отчет по лабораторной работе №1-3 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 2 | Наследование.Ключи доступа.<br>Простое наследование.<br>Виртуальные методы<br>.Механизм позднего связывания.<br>Абстрактные классы.Множественное наследование .Отличия структур и объединений от классов .                                     |  |  | 8  | 4    | 1,3,4 | отчет по лабораторной работе №4   | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 3 | Шаблоны классов.Создание шаблонов классов.Использование шаблонов классов<br>.Специализация шаблонов классов .  |  |  | 8  | 4    | 1,3,4 | отчет по лабораторной работе №5   | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 4 | Обработка исключительных ситуаций .Общий механизм  |  |  | 8  | 4    | 1,3,4 | отчет по лабораторной             | Лабораторные работы, отчеты по                       |

|   |  |  |  |   |   |       |                                 |  |
|---|--|--|--|---|---|-------|---------------------------------|--|
|   | обработки исключений.<br>Синтаксис исключений .  |  |  |   |   |       | работе №8                       | лабораторным работам.                                |
| 5 | Перехват исключений.<br>Список исключений функции.<br>Исключения в конструкторах и деструкторах . Иерархии исключений  |  |  | 8 | 4 | 1,3,4 | отчет по лабораторной работе №8 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 6 | Потоковые классы.Стандартные потоки.Форматирование данных .<br>Флаги и форматирующие методы<br>Манипуляторы.Методы обмена с потоками.Ошибки потоков .<br>Файловые потоки .Строковые потоки.Потоки и типы, определенные пользователем.  |  |  | 8 | 4 | 1,3,4 | отчет по лабораторной работе №6 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 7 | Контейнерные классы.<br>Последовательные контейнеры Векторы (vector)<br>.Двусторонние очереди (deque) .Списки (list) .Стеки (stack).Очереди (queue) .<br>Очереди с приоритетами (priority__queue)<br>.Ассоциативные контейнеры.Словари (map).Словари с дубликатами (multimap).Множества (set)<br>Множества с дубликатами (multiset) .Битовые множества |  |  | 8 | 4 | 1,3,4 | отчет по лабораторной работе №7 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |

|   |   |  |  |    |      |       |                                   |  |
|---|---|--|--|----|------|-------|-----------------------------------|--|
|   | (bitset).   |  |  |    |      |       |                                   |  |
| 8 | Итераторы и функциональные объекты. Итераторы .<br>Обратные итераторы<br>.Итераторы вставки.<br>Потоковые итераторы.<br>Функциональные объекты.<br>Арифметические функциональные объекты<br>.Предикаты. Отрицатели .<br>Связыватели .Адаптеры указателей на функции<br>.Адаптеры методов. |  |  | 8  | 4    | 1,3,4 | отчет по лабораторной работе №5   | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 9 | Алгоритмы.<br>Немодифицирующие операции с последовательностями.<br>Модифицирующие операции с последовательностями.<br>Алгоритмы, связанные с сортировкой.   |  |  | 8  | 4    | 1,3,4 | отчет по лабораторной работе №7   | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
|   | <b>Всего часов:</b>   |  |  | 72 | 35,8 |       |                                   | 0,2  |
|   | 4-семестр   |  |  |    |      |       |                                   |  |
| 1 | Создание приложений в Microsoft Visual Studio.<br>Создание приложения MFC.  |  |  | 8  | 1,1  | 1-5   | отчет по лабораторной работе №1-4 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 2 | Работа с тестом и графикой.<br>Картинки, кнопки и курсоры в окне представления.   |  |  | 8  | 1,1  | 1-5   | отчет по лабораторной работе №1-4 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |

|   |   |  |  |    |     |     |                                   |  |
|---|---|--|--|----|-----|-----|-----------------------------------|--|
| 3 | Работа с меню. Добавление новых пунктов в меню. Изменение работы пунктов меню. Добавление и удаление пунктов меню. Добавление контекстного меню.  |  |  | 9  | 1,1 | 1-5 | отчет по лабораторной работе №1-4 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 4 | Виртуальное окно, клавиатура, дочернее окно. Масштабирование изображения. Работа с линейкой прокрутки. Обработка нажатия клавиш. Создание дочернего окна.   |  |  | 9  | 1,1 | 1-5 | отчет по лабораторной работе №1-4 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |
| 5 | Основные элементы управления диалоговых окон. Добавление окна диалога. Кнопка (Button), Флажок (CheckBox) Текстовое поле (EditControl). Поле со списком (ComboBox). Список (ListBox) Переключатель (RadioButton). Элементы оформления: надпись (StaticText) и групповой блок (GroupBox). Рисунок (PictureBox). Горизонтальная полоса прокрутки (HorizontalScrollBar). Регулятор (SliderControl) |  |  | 12 | 1,2 | 1-5 | отчет по лабораторной работе №1-4 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. |

|   |   |  |  |     |      |     |   |   |
|---|---|--|--|-----|------|-----|---|---|
|   | Счетчик (Spin Control).<br>Индикатор (Progress Control).<br>Быстрая клавиша (Hot Key).<br>Список (List Control). Дерево<br>(Tree Control).  |  |  |     |      |     |   |   |
| 6 | Панель инструментов и<br>строка состояний. Панель<br>инструментов (ToolBar).<br>Строка состояния (StatusBar).<br>Добавление кнопок на панель<br>инструментов. Отображение и<br>скрытие кнопки на панели<br>инструментов. Удаление и<br>добавление кнопок на панели<br>инструментов. Добавление и<br>удаление своей панели<br>инструментов. Добавление<br>новых полей в строку статуса.<br>Изменение положения и цвета<br>строки статуса |  |  | 9   | 1,1  | 1-5 | отчет по<br>лабораторной<br>работе №1-4 | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам. |
| 7 | Работа с графическими<br>данными. Рисование<br>графических изображений.<br>Рисование графических<br>изображений с<br>использованием метафайла.  |  |  | 9   | 1,1  | 1-5 | отчет по<br>лабораторной<br>работе №1-4 | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам. |
|   | <b>Всего часов:</b>   |  |  | 64  | 7,8  |     |   | 0,2   |
|   | <b>Итого:</b>   |  |  | 304 | 91,2 |     |   | 0,8   |

**Рейтинг-план дисциплины  
Практикум на ЭВМ**

*(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)*

направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
курс \_\_1\_\_\_\_\_, семестр\_\_1\_\_

| <b><i>Виды учебной деятельности студентов</i></b>                             | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | <b><i>Баллы</i></b>       |                            |
|---|----------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
|   |                            |                          | <b><i>Минимальный</i></b> | <b><i>Максимальный</i></b> |
| <b><i>Модуль 1.</i></b>   |                            |                          |                           |                            |
| <b>Текущий контроль</b>   |                            |                          |                           | <b>25</b>                  |
| Отчеты по лабораторным работам  | 5                          | 5                        | 0                         | 25                         |
| <b>Рубежный контроль</b>  |                            |                          |                           | <b>25</b>                  |
| Защита отчетов  | 5                          | 5                        | 0                         | 25                         |
| <b><i>Модуль 2.</i></b>   |                            |                          |                           |                            |
| <b>Текущий контроль</b>   |                            |                          |                           | <b>25</b>                  |
| Отчеты по лабораторным работам  | 5                          | 5                        | 0                         | 25                         |
| <b>Рубежный контроль</b>  |                            |                          |                           | <b>25</b>                  |
| Защита отчетов  | 5                          | 5                        | 0                         | 25                         |
| <b><i>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</i></b> |                            |                          |                           |                            |
| 1. Посещение лекционных занятий   |                            |                          | <b>0</b>                  | <b>-6</b>                  |
| 2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)                 |                            |                          | <b>0</b>                  | <b>-10</b>                 |
| <b>ИТОГО</b>  |                            |                          |                           | <b>100</b>                 |

## Рейтинг-план дисциплины

### Практикум на ЭВМ

*(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)*

направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

курс \_\_1\_\_\_\_\_, семестр\_\_2\_\_

| <i><b>Виды учебной деятельности студентов</b></i>                             | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | <i><b>Баллы</b></i> |                            |
|---|----------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|
|   |                            |                          | Минимальный         | <i><b>Максимальный</b></i> |
| <i><b>Модуль 1.</b></i>   |                            |                          |                     |                            |
| <b>Текущий контроль</b>   |                            |                          |                     | <b>25</b>                  |
| Отчеты по лабораторным работам  | 5                          | 5                        | 0                   | 25                         |
| <b>Рубежный контроль</b>  |                            |                          |                     | <b>25</b>                  |
| Защита отчетов  | 5                          | 5                        | 0                   | 25                         |
| <i><b>Модуль 2.</b></i>   |                            |                          |                     |                            |
| <b>Текущий контроль</b>   |                            |                          |                     | <b>25</b>                  |
| Отчеты по лабораторным работам  | 5                          | 5                        | 0                   | 25                         |
| <b>Рубежный контроль</b>  |                            |                          |                     | <b>25</b>                  |
| Защита отчетов  | 5                          | 5                        | 0                   | 25                         |
| <i><b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b></i> |                            |                          |                     |                            |
| 3. Посещение лекционных занятий   |                            |                          | <i><b>0</b></i>     | <i><b>-6</b></i>           |
| 4. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)                 |                            |                          | <i><b>0</b></i>     | <i><b>-10</b></i>          |
| <b>ИТОГО</b>  |                            |                          |                     | <b>100</b>                 |



**Практикум на ЭВМ**

*(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)*

направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

курс   2  , семестр   3  

| <i><b>Виды учебной деятельности студентов</b></i>                             | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | <i><b>Баллы</b></i> |                            |
|---|----------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|
|   |                            |                          | Минимальный         | <i><b>Максимальный</b></i> |
| <i><b>Модуль 1.</b></i>   |                            |                          |                     |                            |
| <b>Текущий контроль</b>   |                            |                          |                     | <b>24</b>                  |
| Отчеты по лабораторным работам  | 6                          | 4                        | 0                   | 24                         |
| <b>Рубежный контроль</b>  |                            |                          |                     | <b>24</b>                  |
| Защита отчетов  | 6                          | 4                        | 0                   | 24                         |
| <i><b>Модуль 2.</b></i>   |                            |                          |                     |                            |
| <b>Текущий контроль</b>   |                            |                          |                     | <b>26</b>                  |
| Отчеты по лабораторным работам  | 6                          | 3                        | 0                   | 18                         |
| Отчеты по лабораторным работам  | 8                          | 1                        | 0                   | 8                          |
| <b>Рубежный контроль</b>  |                            |                          |                     | <b>26</b>                  |
| Защита отчетов  | 6                          | 3                        | 0                   | 18                         |
| Защита отчетов  | 8                          | 1                        | 0                   | 8                          |
| <i><b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b></i> |                            |                          |                     |                            |
| 5. Посещение лекционных занятий   |                            |                          | <i><b>0</b></i>     | <i><b>-6</b></i>           |
| 6. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)                 |                            |                          | <i><b>0</b></i>     | <i><b>-10</b></i>          |
| <b>Итого</b>  |                            |                          |                     | <b>100</b>                 |

**Практикум на ЭВМ**

*(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)*

направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

курс   2  , семестр   4  

| <i><b>Виды учебной деятельности студентов</b></i>                             | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | <i><b>Баллы</b></i> |                            |
|---|----------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|
|   |                            |                          | Минимальный         | <i><b>Максимальный</b></i> |
| <i><b>Модуль 1.</b></i>   |                            |                          |                     |                            |
| <b>Текущий контроль</b>   |                            |                          |                     |                            |
| Отчеты по лабораторным работам  | 12                         | 2                        | 0                   | <b>24</b>                  |
| <b>Рубежный контроль</b>  |                            |                          |                     |                            |
| Защита отчетов  | 5                          | 2                        | 0                   | <b>10</b>                  |
| <i><b>Модуль 2.</b></i>   |                            |                          |                     |                            |
| <b>Текущий контроль</b>   |                            |                          |                     |                            |
| Отчеты по лабораторным работам  | 13                         | 2                        | 0                   | <b>26</b>                  |
| <b>Рубежный контроль</b>  |                            |                          |                     |                            |
| Защита отчетов  | 13                         | 2                        | 0                   | <b>26</b>                  |
| <i><b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b></i> |                            |                          |                     |                            |
| 7. Посещение лекционных занятий   |                            |                          | <i><b>0</b></i>     | <i><b>-6</b></i>           |
| 8. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)                 |                            |                          | <i><b>0</b></i>     | <i><b>-10</b></i>          |
| <b>Итого</b>  |                            |                          |                     | <b>100</b>                 |