

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

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

Согласовано:
Председатель УМК факультета

Зав. кафедрой



/ Р.С. Юлмухаметов



/ А.М. Ефимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина «Практикум на ЭВМ»
Базовая

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Направленность (профиль) подготовки

«Системное и интернет программирование»

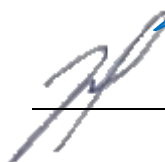
Квалификация
Бакалавр

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



/ Трунов К.В.

Ассистент кафедры ПиЭИ



/ Луценко А.В.

Для приема: 2022 года

Уфа 2022 г.

Составитель: Трунов К.В., Луценко А.В.

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

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'P.S. Yulmukhametov', written over a horizontal line.

Р.С. Юлмухаметов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	13
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

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:

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

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
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	Имеет навыки применения аппарата систем программирования для разработки и реализации

		для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач.	алгоритмов при решении конкретных задач.
--	--	--	--

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности	Знает основные существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области программирования с учетом требований информационной безопасности
		ОПК-4.2. Комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии систем искусственного интеллекта 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-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований	Имеет навыки применения существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований

		информационной безопасности.	
--	--	------------------------------	--

ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<i>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности</i>	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает теоретические основы цифровых технологий, основы моделирования объектов профессиональной деятельности, основы анализа данных и представления информации	Сформированные , но содержащие возможно, отдельные пробелы представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов математических моделей и пакетов прикладных программ моделирования.
		ОПК-5.2. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих методов моделирования, анализа данных, представления информации	Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих методов моделирования, анализа данных, представления информации
		ОПК-5.3. Владеет навыками разработки алгоритмов и	Владеет навыками разработки алгоритмов и

		компьютерных программ, пригодных для практического применения	компьютерных программ, пригодных для практического применения на языках программирования С и С++
--	--	---	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум на ЭВМ» входит в *Обязательную часть*.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе в 1, 2, 3 и 4 семестре.

Цель изучения дисциплины: закрепить и расширить знания по информатике и ВТ, полученные в школе; научить использовать методы и средства разработки программ на языках высокого уровня С++, С 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 соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

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	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-2.1. Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам	Обладает фундаментальными знаниями по существующим системам программирования для разработки и	Отсутствуют или присутствуют фрагментарно навыки разработки программного обеспечения и систем искусственного интеллекта на языке	Сформированы полностью или небольшими пробелами навыки разработки программного обеспечения и систем искусственного интеллекта на языке

программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	реализации алгоритмов решения прикладных задач.	программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности	программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности
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.	Не умеет комбинировать и адаптировать средства разработки систем искусственного интеллекта на языке программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности	Умеет комбинировать и адаптировать средства разработки систем искусственного интеллекта на языке программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности
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.	Не имеет навыков применения аппарата систем программирования на языках программирования С и С++ для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач.	Имеет навыки применения аппарата систем программирования на языках программирования С и С++ для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач.

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
		Не зачтено	Зачтено

ОПК-4.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта на языках программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности	Отсутствуют или присутствуют фрагментарно навыки разработки программного обеспечения и систем искусственного интеллекта на языках программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности	Сформированны полностью или небольшими пробелами навыки разработки программного обеспечения и систем искусственного интеллекта на языках программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4.2. Комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности	Комбинирует и адаптирует средства разработки систем искусственного интеллекта на языках программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности	Не умеет комбинировать и адаптировать средства разработки систем искусственного интеллекта на языках программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности	умеет комбинировать и адаптировать средства разработки систем искусственного интеллекта на языках программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности

ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-5.1. Знает теоретические основы цифровых технологий, основы моделирования объектов профессиональной деятельности, основы анализа	Сформированные, но содержащие возможно, отдельные пробелы представления о современных методах разработки и	Отсутствуют представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов математических моделей и пакетов прикладных программ моделирования.	Сформированные, но содержащие возможно, отдельные пробелы представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов математических моделей и пакетов прикладных программ

данных и представления информации	реализации алгоритмов математических моделей и пакетов прикладных программ моделирования.		моделирования.
ОПК-5.2. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих методов моделирования, анализа данных, представления информации	Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих методов моделирования, анализа данных, представления информации	Не умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих методов моделирования, анализа данных, представления информации	Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих методов моделирования, анализа данных, представления информации
ОПК-5.3. Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения	Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения на языках программирования С и С++	Не владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения на языках программирования С и С++	Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения на языках программирования С и С++

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.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-2.2. Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения	Умеет комбинировать и адаптировать средства разработки систем искусственного интеллекта на языке программирования С и	Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам

прикладных задач в профессиональной деятельности.	С++ с учетом требований информационной безопасности	
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 на языках программирования С и С++ для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач.	Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам
ОПК-4.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта на языках программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности	Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам
ОПК-4.2. Комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности	Комбинирует и адаптирует средства разработки систем искусственного интеллекта на языках программирования С и С++ с учетом требований информационной безопасности	Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам
ОПК-5.3. Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения	Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения на языках программирования С и С++	Лабораторные работы, защита отчета по лабораторным работам

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Зачет проводится в виде собеседования по билету и проверки выполнения практических заданий.

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.

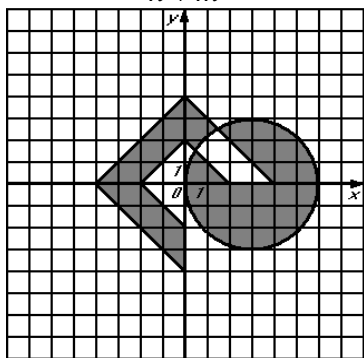
Лабораторные работы(по семестрам).

Лабораторная работа (1 семестр)

Вариант 1_гр 17_1

$$z_1 = (m-1)^2 \sqrt{m+n} - (n-1)^2 \sqrt{m-n}$$

$$1. \quad z_2 = \frac{n\sqrt{m} - m\sqrt{n}}{n+m}$$



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. Дано натуральное число n . Вычислить

$$P = \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{2}{3^2}\right) \left(1 - \frac{3}{4^2}\right) \left(1 - \frac{4}{5^2}\right) \dots \left(1 - \frac{n-1}{n^2}\right), \text{ где } n > 2.$$

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

$$\begin{pmatrix} 1 \cdot 2 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 \cdot 3 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \cdot 4 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & (n-1)n & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & n(n+1) \end{pmatrix}$$

7. Дана целая квадратная матрица n -го порядка. Определить, является ли она магическим квадратом, т.е. такой, в которой суммы элементов во всех строках и столбцах одинаковы.

8. Удалить часть символьной строки, заключенной в скобки (вместе со скобками).

9. Результаты вступительных экзаменов представлены в виде списка из n строк, в каждой строке которого записаны фамилия студента и отметки по каждому из m экзаменов. Определить количество абитуриентов, сдавших вступительные экзамены на «отлично» и «хорошо».

10. Написать и протестировать функцию $ITOB(n, s, b)$, которая переводит целое число n в строку s , представляющую число в системе счисления с основанием b .

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 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 №1-10

- 5 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.

Лабораторная работа №11-25 (2 семестр)

Вариант 1

11. Составить и протестировать функцию для вычисления $F(x, n, m) = \sum_{k=m}^n \frac{x^{2k}}{2^k (k)!}$.

12. В файловой системе каталог файлов организован в виде линейного списка.

Для каждого файла в каталоге содержатся следующие сведения:

- имя файла;
 - дата создания;
 - количество обращений к файлу.
- Написать программу, которая обеспечивает:
- начальное формирование каталога файлов;
 - вывод каталога файлов;
 - удаление файлов, дата создания которых меньше заданной;
 - выборку файла с наибольшим количеством обращений.

Программа должна обеспечивать диалог с помощью меню и контроль ошибок при вводе.

13. Описать структуру с именем MARSH, содержащую следующие поля:

- название начального пункта маршрута;
- название конечного пункта маршрута;
- номер маршрута.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа MARSH; записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов;
- вывод на экран информации о маршрутах, которые начинаются или оканчиваются в пункте, название которого введено с клавиатуры;
- если таких маршрутов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

14. Даны целые числа $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$. Указать те из них, у которых остаток от деления на M равен L ($0 \leq L \leq M - 1$).

15. Секретный замок для сейфа состоит из 10 цифр. Но дверь открывается только в том случае, когда в любых трех соседних ячейках сумма цифр 10. Напишите программу, которая разгадывает код замка при условии, что три цифры уже определены.

16. Даны шестнадцатеричные числа N . Найти и вывести возрастающую последовательность чисел из интервала от 1 до $N-1$, у которых сумма всех цифр элемента последовательности на 1 больше суммы всех цифр предыдущего элемента. Первый элемент последовательности 1.

17. На прямоугольном клеточном поле $n \times m$ разместить k королей и p ферзей так, чтобы они не били друг друга. Если нельзя, то вывести сообщение.

18. Составить программу для нахождения частного и остатка от деления m -значного числа на n -значное ($m, n > 20$).

19. Дан текст на русском языке. Напечатать в алфавитном порядке все звонкие согласные буквы, которые входят более чем в одно слово.
20. В треугольной пирамиде построить сечение, параллельное боковой грани. Нарисовать рисунок из задания 2.
21. Построить на экране график функции F из задания 3.
22. Дан список, элементами которого являются векторы. Сформировать список из длин этих векторов.
23. 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.
24. Дан файл *Tovar.txt*, содержащий сведения об экспортируемых товарах: указываются наименование товара, страна, импортирующая товар, и объем поставляемой партии в штуках. Составить список стран, в которые экспортируется данный товар, и указать общий объем его экспорта.
25. Определить радиус и центр окружности минимального радиуса, проходящей хотя бы через три различные точки заданного множества точек на плоскости.

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 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 №1-10

-5 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.

Лабораторные работы (3 семестр)

Вариант 1

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

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 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 №1-6,8

-6 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.

За выполнение лабораторной работы №7

- 8 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;

- 5 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;

- 2 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 №7

-8 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;

-5 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;

- 2 баллов 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 : ДиалогМИФИ, 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. <http://matlab.exponenta.ru/neuralnetwork/>
5. <http://www.mathworks.com/products/neural-network/>
6. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
7. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
8. MATLAB R2011b Academic License с 2011г. (бессрочная)

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

<i>Наименование специализированных аудиторий,</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
---	--------------------	--

<i>кабинетов, лабораторий</i>		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий</i> аудитория № 521 (физико-математический корпус - учебное).</p>	<p><i>Лабораторные работы</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор №114 от 12.11.2014 г. 3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle) 4. WebWorK (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение). 5. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение). 6. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г. 7. Python 3.7 (лицензия Python SoftwareFoundationLicense, свободное программное обеспечение) 8. Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение). 9. Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение). 10. СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение). 11. Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение). 12. Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение). 13. Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение). 14. Архиватор 7-Zip. (лицензия GNU LGPL, свободное программное обеспечение). 15. Текстовый редактор Notepad++. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение). 16. Simply Linux x86_64 (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение) 17. Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение). 18. Файловый менеджер GNU Midnight Commander (MC). (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение). 19. MATLAB R2011b Academic License с 2011г. (бессрочная)
<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий</i> аудитория № 521 (физико-математический корпус - учебное). Читальный зал №2 (физико-математический корпус)</p>	<p><i>Самостоятельная работа</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 8 Russian.Windows Professional 8 Russian Upgrade; лицензии бессрочные, договор №104 от 17.06.2013 г 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Лицензии бессрочные, договор №114 от 12.11.2014 г. 3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)

	<p>4. WebWorK (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>5. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).</p> <p>6. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г.</p> <p>7. Python 3.7 (лицензия Python SoftwareFoundationLicense, свободное программное обеспечение)</p> <p>8. Язык программирования Go (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).</p> <p>9. Язык программирования PHP (The PHP License, version 3.01, свободное программное обеспечение).</p> <p>10. СУБД MySQL (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>11. Web-сервер Apache (Apache License, свободное программное обеспечение).</p> <p>12. Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>13. Браузер Google Chrome (лицензия BSD, свободное программное обеспечение).</p> <p>14. Архиватор 7-Zip. (лицензия GNU LGPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>15. Текстовый редактор Notepad++. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>16. Simply Linux x86_64 (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение)</p> <p>17. Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>18. Файловый менеджер GNU Midnight Commander (MC). (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>19. MATLAB R2011b Academic License с 2011г. (бессрочная)</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p>
--	--

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Практикум на ЭВМ»

на 1 семестр

(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем: практических занятий	72
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем), ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8

дисциплины «Практикум на ЭВМ»

на 2 семестр

(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем: практических занятий	96
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем), ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8

дисциплины «Практикум на ЭВМ»
на 3 семестр
(наименование дисциплины)
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
практических занятий	72
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем), ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8

дисциплины «Практикум на ЭВМ»
на 4 семестр
(наименование дисциплины)
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
практических занятий	64
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем), ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43,8

Формы контроля:
зачет 1,2,3,4 семестр

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

6	Функции. Объявление и определение функций. Глобальные переменные. Возвращаемое значение. Параметры функции .Рекурсивные функции. Перегрузка функций. Шаблоны функций .Функция main()			12	6	1,4	Отчет по лабораторной работе № 9-10	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
Всего часов:				72	35,8			
2-й семестр								
1	Типы данных, определяемые пользователем. Переименование типов (typedef).Перечисления (enum) Структуры (struct,record). Объединения (union)			4	5,8	1,4	Отчет по лабораторной работе № 11-12	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
2	Директивы препроцессора. Директива #include. Директива #define. Директивы условной компиляции. Директива #undef			2	6	1,4	Отчет по лабораторной работе № 13-14	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
3	Работа с файлами. Запись, чтения. Файлы последовательного доступа, текстовые файлы, бинарные файлы.			4	6	1,4	Отчет по лабораторной работе № 15,16,17,18	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
4	Динамические структуры 22 1,4 отчет по Лабораторные данные : Линейные списки : односвязные, двусвязные.Создание, добавление, удаление элемента, вывод на экран. Реализация динамических структур с помощью массивов.			22	6	1,4	Отчет по лабораторной работе № 19	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
5	Динамические структуры данных.Стеки , очереди. Создание, добавление, удаление элементов.			20	6	1,4	Отчет по лабораторной работе № 20	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
6	Динамические структуры данных. Бинарные деревья. Дерево поиска,			22	6	1,4	Отчет по лабораторной	Лабораторные работы, отчеты по

	идеально сбалансированные деревья. Создание дерева, добавление, удаление элемента. Обход дерева.						работе № 21,22,23	лабораторным работам.
7	Классы. Описание класса. Описание объектов. Указатель this. Конструкторы Конструктор копирования .Методы класса. Статические элементы класса. Статические поля. Статические методы . Дружественные функции и классы . Дружественная функция . Дружественный класс .Деструкторы.			22	6	1,4	Отчет по лабораторной работе № 24,25	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
	Всего часов:			96	11,8			
	3-й семестр							
1	Классы. Перегрузка операций Перегрузка унарных операций. Перегрузка бинарных операций . Перегрузка операции присваивания. Перегрузка операций new и delete. 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. Простое наследование. Виртуальные методы .Механизм позднего связывания. 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 .Специализация			8	4	1,3,4	Отчет по лабораторной работе № 5	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным

	шаблонов классов .							работам.
4	Обработка исключительных ситуаций .Общий механизм обработки исключений. Синтаксис исключений .			8	4	1,3,4	Отчет по лабораторной работе № 8	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
5	Перехват исключений. Список исключений функции. 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 . Флаги и форматирующие методы Манипуляторы.Методы обмена с потоками.Ошибки потоков . 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. Последовательные контейнеры Векторы (vector) .Двусторонние очереди (deque) .Списки (list) .Стеки (stack).Очереди (queue) . Очереди с приоритетами (priority_queue) .Ассоциативные контейнеры.Словари (map).Словари с дубликатами (multimap).Множества (set) Множества с дубликатами (multiset) .Битовые множества 8 4 1,3,4 отчет по лабораторной работе №7 Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. (bitset).			8	4	1,3,4	Отчет по лабораторной работе № 7	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
8	Итераторы и функциональные объекты.Итераторы . Обратные итераторы .Итераторы вставки.			8	4	1,3,4	Отчет по лабораторной работе № 5	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным

	Потоковые итераторы. Функциональные объекты. Арифметические функциональные объекты .Предикаты.Отрицатели . Связыватели .Адаптеры указателей на функции .Адаптеры методов.							работам.
9	Алгоритмы. Немодифицирующие операции с последовательностями. Модифицирующие операции с последовательностями. Алгоритмы, связанные с сортировкой.			8	4	1,3,4	Отчет по лабораторной работе № 7	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
Всего часов:				72	35,8			
4-й семестр								
1	Создание приложений в Microsoft Visual Studio. Создание приложения MFC .			8	1,1	1-5	Отчет по лабораторной работе № 1	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
2	Работа с тестом и графикой. Картинки, кнопки и курсоры в окне представления.			8	1,1	1-5	Отчет по лабораторной работе № 2	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.			8	1,1	1-5	Отчет по лабораторной работе № 2	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
4	Виртуальное окно, клавиатура, дочернее окно. Масштабирование изображения. Работа с линейкой прокрутки Обработка нажатия клавиш. Создание дочернего окна.			8	1,1	1-5	Отчет по лабораторной работе № 3	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.

5	<p>Основные элементы управления диалоговых окон. Добавление окна диалога. Кнопка (Button), Флажок (CheckBox) Текстовое поле (EditControl). Поле со списком (Combo Box). Список (List Box) Переключатель (Radio Button). Элементы оформления: надпись (Static Text) и групповой блок (Group Box) .Рисунок (PictureControl). Горизонтальная полоса прокрутки (HorizontalScrollBar). Регулятор (Slider Control) 12 1,2 1 - 5 отчет по лабораторной работе №1 - 4 Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам. Счетчик (Spin Control). Индикатор (Progress Control). Быстрая клавиша (Hot Key). Список (List Control). Дерево (Tree Control) .</p>			8	1,1	1-5	Отчет по лабораторной работе № 3	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
6	<p>Панель инструментов и строка состояний. Панель инструментов (ToolBar). Строка состояния (StatusBar). Добавление кнопок на панель инструментов. Отображение и скрытие кнопки на панели инструментов. Удаление и добавление кнопок на панели инструментов. Добавление и удаление своей панели инструментов. Добавление новых полей в строку статуса. Изменение положения и цвета строки статуса</p>			9	1,1	1-5	Отчет по лабораторной работе № 4	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.

7	Работа с графическими данными. Рисование графических изображений. Рисование графических изображений с использованием метафайла.			9	1,1	1-5	Отчет по лабораторной работе № 5	Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам.
	Всего часов:			64	7,8			
	Итого			304	91,2			