

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО "БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Утверждено:*

на заседании кафедры ИТиКМ  
протокол № 9 от 22 апреля 2020 г.

Зав. кафедрой  А.М. Болотнов

*Согласовано:*

Председатель УМК  
ФМ и ИТ

 А.М. Ефимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)**

*дисциплина*

**Разработка программных приложений**

*вариативная часть*

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

*Направление подготовки (специальность):*  
09.03.03 — Прикладная информатика

*Направленность (профиль) подготовки:*  
"Информационные и вычислительные технологии"

*Квалификация — бакалавр*

Разработчик:  \_\_\_\_\_ Болотнов А.М.

Для приема: 2020 г.

Уфа – 2020

Составитель: *профессор кафедры информационных технологий и компьютерной математики, доктор физико-математических наук Болотнов А.М.*

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий и компьютерной математики, протокол № 9 от 22 апреля 2020 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры информационных технологий и компьютерной математики, протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры информационных технологий и компьютерной математики, протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры информационных технологий и компьютерной математики, протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры информационных технологий и компьютерной математики, протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## 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.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) .....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	6
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 .....	7
4.3. Рейтинг-план дисциплины.....	7
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	12
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	12
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	12
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	13
Приложение 1 .....	14
Приложение 2.....	18

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

*(с ориентацией на карты компетенций)*

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<b>Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)</b>	<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности.	<b>ОПК-7.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<b>ОПК-7.1.</b> Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Знать основные принципы разработки программных приложений.
		<b>ОПК-7.2.</b> Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Уметь использовать на практике основные принципы разработки программных приложений.
		<b>ОПК-7.3.</b> Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Владеть основными навыками разработки программных приложений, их отладки и тестирования.

## 2. ЦЕЛЬ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина "Разработка программных приложений" относится к обязательной части блока "Дисциплины (модули)": Б1.О.28.

В соответствии с учебным планом для очного отделения по направлению подготовки 09.03.03 — *Прикладная информатика*, дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре; для заочного отделения — дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

**Целью** изучения курса "Разработка программных приложений" является изучение студентами основных методов разработки программного обеспечения с использованием современных систем и компиляторов для актуальных языков программирования; формирование у студентов практических навыков разработки программ, основанных на современных парадигмах программирования.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в результате освоения студентами предшествующих дисциплин образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 — *Прикладная информатика*: Практикум на ЭВМ (1 семестр); Дискретная математика (1, 2 семестры); Информатика и программирование (1, 2 семестры); Программная инженерия (4, 5 семестры); Вычислительные методы и программирование (4, 5 семестры).

Общие требования к входным знаниям, умениям и навыкам студентов:

1) студенты обладают опытом обучения, необходимым для усвоения знаний, навыков и умений по данной дисциплине, а также для получения дальнейшего образования;

2) соответствие общекультурных и профессиональных знаний, умений и навыков предшествующего процесса освоения образовательной программы требованиям основной образовательной программы по направлению подготовки *Прикладная Информатика*;

3) студенты знают, понимают и способны применять на практике основные положения и сущность разделов предшествующих дисциплин, посвященных вопросам осуществления профессиональной деятельности.

Бакалавр по направлению подготовки 09.03.03 — *Прикладная информатика* готовится к научно-исследовательской и производственно-технологической видам деятельности, связанным с использованием основ прикладной математики, методов программирования, информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем управления.

Дисциплина "Разработка программных приложений" связана общими формируемыми компетенциями с дисциплинами:

- Информатика и программирование;
- Математическое программирование;
- Численные методы;
- Программная инженерия;
- Вычислительные методы и программирование;
- Практика на ЭВМ;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы;
- Информатика и программирование. Практикум;
- Информационные технологии. Практикум.

### 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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций: **ОПК-7**. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
	Не зачтено	Зачтено
<b>ОПК-7.1.</b> Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Отсутствие знаний или неполные представления об основных принципах разработки программных приложений.	Сформированные, возможно содержащие отдельные пробелы, представления об основных принципах разработки программных приложений.
<b>ОПК-7.2.</b> Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Отсутствие умений или несистематическое умение использовать на практике основные принципы разработки программных приложений.	Успешное, возможно содержащее отдельные пробелы, умение использовать на практике основные принципы разработки программных приложений.
<b>ОПК-7.3.</b> Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Отсутствие или несистематический практический опыт владения навыками разработки программных приложений, их отладки и тестирования.	Успешный, возможно, содержащий отдельные пробелы, практический опыт владения навыками разработки программных приложений, их отладки и тестирования

*Показатели сформированности компетенции.*

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий конт-

роль – 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 зачета*:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**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**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<b>ОПК-7.1.</b> Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Знать основные принципы разработки программных приложений.	Лабораторные работы. Реферат.
<b>ОПК-7.2.</b> Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Уметь использовать на практике основные принципы разработки программных приложений.	Лабораторные работы. Реферат.
<b>ОПК-7.3.</b> Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Владеть основными навыками разработки программных приложений, их отладки и тестирования.	Лабораторные работы. Реферат.

**4.3. Рейтинг-план дисциплины**

*Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 2*

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

- Перечислить характерные признаки основных современных парадигм программирования на примере языков Oberon-2, Java, C#, GO.
- Перечислить основные принципы объектно-ориентированного программирования.
- Привести примеры основных визуальных компонентов и событий.
- Типы меню и их реализация в Windows-приложениях.

- Возможности отладочных режимов в современных системах визуального программирования.
- Отладочные операции динамической памяти. Организация трассировки в приложениях.
- Динамически загружаемые библиотеки. Применение DLL в проектах, созданных в различных системах программирования.
- Обработка файлов в различных компиляторах и средах программирования: Visual Studio, Delphi, Lazarus, Net Beans, Code Blocks, BlackBox, GO.

#### ПРИМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

##### *Лабораторная работа № 1.*

*Оценка эффективности исполняемого программного кода на примерах алгоритмов обработки одномерных массивов.*

Одномерный массив состоит из  $N$  действительных чисел, значения которых определяются формулой ( $V$  — номер варианта,  $i = 1, 2, \dots, N$ ):

$$A_i = (i + 1) \times \cos(V + i), \text{ если } i - \text{нечетное,}$$

$$A_i = (1/(i + 1)) \times \sin(V + i), \text{ если } i - \text{четное.}$$

1. Вычислить сумму элементов массива  $S_1 = A_1 + A_2 + \dots + A_N$ .
2. Упорядочить элементы массива по возрастанию модулей, используя алгоритм сортировки обменами-1.
3. Вычислить сумму элементов массива  $S_2 = A_1 + A_2 + \dots + A_N$ .
4. Вычислить сумму элементов массива  $S_3 = A_N + A_{N-1} + \dots + A_1$ .
5. Вывести  $S_1, S_2, S_3$  и сравнить их между собой.
6. Получить время работы программы при  $N$ , равных 100000 и 200000 для действительных типов float, double и long double.

*За отчёт по лабораторной работе № 1 выставляется:*

- 10 баллов, если работа выполнена без замечаний и в указанный срок;
- 8 баллов, если по работе имеются несущественные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 1 неделю;
- 6 баллов, если получены верные результаты, но имеются существенные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 2 недели.

##### *Лабораторная работа № 2.*

*Зависимость эффективности алгоритма от особенностей расположения элементов двумерных массивов в оперативной памяти компьютера.*

Дана действительная квадратная матрица  $A(N \times N)$ , элементы которой определены соотношениями:

$$A_{ij} = (0.2 \times i - 0.3 \times j)/V,$$

где  $i, j = 1, 2, \dots, N$ ,  $V$  — номер варианта.

Получить суммы элементов матрицы  $A$  «по столбцам» и «по строкам», а также время работы программы при  $N = 4000$  и  $8000$  для типов float, double и long double.

*За отчёт по лабораторной работе № 2 выставляется:*

- 10 баллов, если работа выполнена без замечаний и в указанный срок;
- 8 баллов, если по работе имеются несущественные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 1 неделю;



- 6 баллов, если получены верные результаты, но имеются существенные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 2 недели.

*Лабораторная работа № 3.*

*Влияние последовательности расположения элементов двумерных массивов в оперативной памяти компьютера на эффективность работы программы на примере алгоритмов перемножения матриц.*

Даны две действительные квадратные матрицы  $A(N \times N)$  и  $B(N \times N)$ , элементы которых определены соотношениями:

$$A_{ij} = (0.2 \times i - 0.3 \times j)/V;$$

$$B_{ij} = (0.7 \times j - 0.4 \times i)/V;$$

где  $i, j = 1, 2, \dots, N$ ;  $V$  — номер варианта.

Умножить матрицу  $A$  на матрицу  $B$  «строка на столбец». Получить суммы элементов матрицы  $C = A \times B$  и время работы программы при  $N = 1000$  и  $2000$  для базовых типов float, double и long double.

*За отчёт по лабораторной работе № 3 выставляется:*

- 10 баллов, если работа выполнена без замечаний и в указанный срок;
- 8 баллов, если по работе имеются несущественные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 1 неделю;
- 6 баллов, если получены верные результаты, но имеются существенные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 2 недели.

*Лабораторная работа № 4.*

*Влияние последовательности расположения элементов двумерных массивов в оперативной памяти компьютера на эффективность работы программы на примере алгоритмов перемножения матриц.*

Используя исходные данные предыдущего задания, построить матрицу  $A$  и транспонированную матрицу  $B^T$ , затем матрицу  $A$  умножить на матрицу  $B^T$  «строка на строку». Получить суммы элементов матрицы  $C = A \times B^T$  и время работы программы при  $N = 1000$  и  $2000$  для базовых типов float, double и long double. Сравнить результаты заданий 3 и 4.

*За отчёт по лабораторной работе № 4 выставляется:*

- 15 баллов, если работа выполнена без замечаний и в указанный срок;
- 12 баллов, если по работе имеются несущественные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 1 неделю;
- 9 баллов, если получены верные результаты, но имеются существенные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 2 недели.

*Лабораторная работа № 5.*

*Разработка проекта с графическим интерфейсом в среде Delphi (Lazarus), с вызовом функций, реализованных на языке C++ при реализации алгоритмов решения систем линейных алгебраических уравнений.*

Решить СЛАУ  $Ax = b$  методом Гаусса с выбором ведущего элемента по столбцу. Коэффициенты матрицы и вектора правой части заданы соотношениями:

$$A_{ij} = \frac{V}{10} + 1.1 \times (j - i) - \cos(i - j); \quad i, j = 1, \dots, N;$$

$$A_{ii} = A_{ii} + 1; \quad B_j = \frac{1}{V} - \sin(j \times V); \quad j = 1, \dots, N;$$

$V$  — номер варианта.

Получить решение системы (вектор  $X$ ) и время работы программы при  $N = 12, 1000, 2000$  для базовых типов `double` и `extended`, а также норму вектора невязки и значение определителя. При  $N = 12$  вывести исходную матрицу  $A$ , вектор  $b$  и преобразованную (верхне-треугольную) матрицу  $A$  и вектор  $b$ .

За отчёт по лабораторной работе № 5 выставляется:

- 15 баллов, если работа выполнена без замечаний и в указанный срок;
- 12 баллов, если по работе имеются несущественные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 1 неделю;
- 9 баллов, если получены верные результаты, но имеются существенные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 2 недели.

*Лабораторная работа № 6.*

*Разработка проекта на языке программирования Oberon-2 с графическим интерфейсом, реализованным в среде BlackBox Component Builder, на примере реализации алгоритма решения системы линейных алгебраических уравнений с 3-диагональной матрицей методом прогонки.*

Решение СЛАУ с 3-диагональной матрицей методом прогонки.

$$A_i = 0.3 \times \frac{\sin(i)}{V}; \quad i = 2, \dots, N, \quad \text{— нижняя диагональ;}$$

$$B_i = 10 \times V + \frac{i}{V}; \quad i = 1, \dots, N, \quad \text{— главная диагональ;}$$

$$C_i = 0.4 \times \frac{\cos(i)}{V}; \quad i = 1, \dots, N - 1, \quad \text{— верхняя диагональ;}$$

$$D_i = 1.3 + \frac{i}{V}; \quad i = 1, \dots, N, \quad \text{— вектор правой части;}$$

$V$  — номер варианта.

При  $N = 10$  — вывод диагональных элементов, прогоночных коэффициентов, вектора  $X$ , нормы вектора невязки; при  $N = 2000000$  (вывод любых 5 значений вектора  $X$  и нормы невязки).

За отчёт по лабораторной работе № 6 выставляется:

- 15 баллов, если работа выполнена без замечаний и в указанный срок;
- 12 баллов, если по работе имеются несущественные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 1 неделю;
- 9 баллов, если получены верные результаты, но имеются существенные замечания, или работа сдана позже указанного срока более чем на 2 недели.

#### ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к занятиям и выполнении зачетных заданий с использованием рекомендованной учебно-методической литературы. В качестве дополнительных заданий предлагаются темы рефератов:

1. IntelliJ IDEA: разработка приложений на языке Java.
2. Lazarus: включение в проект функций на языке C++.
3. Lazarus: разработка динамически загружаемых библиотек.
4. LiteIDE: реализация языка программирования GO.

5. NetBeans: разработка приложений на языке C++.
6. NetBeans: разработка приложений на языке Java.
7. SharpDevelop: разработка приложений на языке C#.
8. Zonnon: реализация языка программирования.
9. Динамически загружаемые библиотеки (DLL) в среде Delphi.
10. Динамически загружаемые библиотеки (DLL) в среде Lazarus.
11. Динамически загружаемые библиотеки (DLL) в языке C/C++.
12. Динамически загружаемые библиотеки (DLL) в языке Java.
13. Перегрузка операций и функций в среде Delphi.
14. Перегрузка операций и функций в среде Lazarus.
15. Перегрузка операций и функций в языке C/C++.
16. Совмещение в проекте нескольких языков: Java => C/C++.
17. Совмещение в проекте нескольких языков: Pascal => C/C++.
18. Среда Delphi: создание динамически загружаемых библиотек.
19. Среда программирования BlackBox: реализация языка Oberon-2.
20. Среда программирования Code Blocks: разработка приложений на языке D.
21. Среда программирования Code Blocks: разработка приложений на языке C++.
22. Среда программирования Delphi: перегрузка операций и функций.
23. Среда программирования Eclipse: разработка приложений на языке Java.
24. Среда программирования GNAT: реализация языка программирования Ada.
25. Среда программирования LiteIDE: возможности языка GO.

*За выполненный реферат выставляется:*

- 10 баллов, если по содержанию реферата нет замечаний;
- 8 баллов, если по содержанию реферата имеются несущественные замечания;
- 6 баллов, если по содержанию реферата имеются существенные замечания.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Кучер Т.В. Free Pascal и Lazarus: Учебник по программированию. Издательство "ДМК Пресс". 2010. 438 с.  
<https://e.lanbook.com/book/1267?category=1557>
2. Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. Программирование на C++. Издательство "ДМК Пресс". 2007. 672 с. <https://e.lanbook.com/book/1219?category=1557>
3. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы. Издательство "ДМК Пресс". 2010. 464 с. <https://e.lanbook.com/book/1270?category=1557>
4. Мэйерс С. Эффективное использование C++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ. Издательство "ДМК Пресс". 2008. 300 с.  
<https://e.lanbook.com/book/1245?category=1557>
5. Страуструп Б. Дизайн и эволюция C++. Издательство "ДМК Пресс". 2007. 448 с.  
<https://e.lanbook.com/book/1222?category=1557>

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6. Андрианова А.А., Исмагилов Л.Н., Мухтарова Т.М. Алгоритмизация и программирование. Практикум: учебное пособие. Издательство "Лань". 2019. 240 с.  
<https://e.lanbook.com/book/113933?category=1540>
7. Болотнов А.М. Разработка программных приложений в среде BlackBox: учебное пособие. Издательство "Лань". 2018. 144 с.  
<https://e.lanbook.com/book/109615?category=1557>
8. Залогова Л.А. Основы объектно-ориентированного программирования на базе языка C#: учебное пособие. Издательство "Лань". 2018. 192 с.  
<https://e.lanbook.com/book/106731?category=1557>
9. Саммерфильд М. Программирование на Go. Разработка приложений XXI века. Издательство "ДМК Пресс". 2013. 580 с.  
<https://e.lanbook.com/book/69944?category=1557>
10. Стивенс Р. Delphi. Готовые алгоритмы. Издательство "ДМК Пресс". 2007. 384 с.  
<https://e.lanbook.com/book/1234?category=1557>

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

- Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
- Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Оборудование	Программное обеспечение
<p>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 501 (физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (физмат корпус - учебное), аудитория № 528 (физмат корпус - учебное).</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 520а (физмат корпус - учебное), № 521 (физмат корпус - учебное), аудитория № 522 (физмат корпус - учебное). Аудитория № 524 (физмат корпус-учебное), аудитория № 525 (физмат корпус- учебное).</p> <p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 501 (физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (физмат корпус учебное).</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы: аудитория № 426 (физмат корпус - учебное), читальный зал № 2 (физмат корпус- учебное)</p>	<p><b>Аудитория № 501.</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, персональный компьютер, системный блок /Core i5 -4460 (3.2) / CIGA BAYTE GV-N710D3-1GL/4Gb, Презентер Logitech Wireless Presenter R400 (210134000003592), проектор Sony VPL-DX270, экран ручной View Screen Lotus 244x183 WLO-4304.</p> <p><b>Аудитория № 528.</b> Учебная мебель, доска настенная меловая.</p> <p><b>Аудитория № 531.</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, потолочное крепление для проектора (2101068302), доска аудиторная ДА32.</p> <p><b>Аудитория № 520а. Компьютерный класс.</b> Учебная мебель, доска, монитор LG 19 L 194 2S SF 1280 x 1024,5ms,8000:1,black (3,4 кг, VGA, 19"(48,3см) 5мс, мониторы LG 19" L1942SBF 1280 x 1024, 5ms, 8000:1,black 10 шт., системный блок HP Pavilion Slimline S3500F AMD Athlon 64 X2 5400+/2.8GHz, 4Gb, 500 Gb 12 шт., доска аудиторная ДА36.</p> <p><b>Аудитория № 521. Компьютерный класс.</b> Учебная мебель, доска, коммутатор HP V1905 -24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460 MD i5 2300 / 4G DDR 1333 / T500 G/ DVD W – 12 шт., проектор Optoma EX 542i. DLP 3D. XGA (1024 * 768). 2700 ANSI Lm. 3000 l.Lamp 5000 +/- 40 ver, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе Draper Diplomat (1:1) 84/84 * 213 * 213 MW, доска аудиторная ДА36.</p> <p><b>Аудитория № 522. Лаборатория компьютерного моделирования.</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер Lenovo Think Centre A70 z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер Lessar LS/ LU-H 24 KB2.</p> <p><b>Аудитория № 524. Компьютерный класс.</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100 + 2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HPA iO 20"CQ 100 eu – 27 шт., экран Screen Media Golg view 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление Screen Media для проектора, регулировка высоты , шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Аудитория № 525. Лаборатория математического моделирования.</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPO Neos 460 MD i5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32.</p> <p><b>Аудитория № 426.</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры, системный блок /Core 15-7400 (3.0) / VGb / HDD 1 Tb/ 450W / Win 10 Pro/ Клавиатура USB/ Мышь USB / LCD Монитор 21,5" – 14 шт.</p> <p><b>Читальный зал № 2.</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11. 2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License. Договор № 263 от 07.12. 2012 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>4. Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent App Wave English. Договор № 263 от 07.12. 2012 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>5. Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p>

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

*дисциплины*  
Разработка программных приложений  
*на 6 семестр*

**Очная форма обучения**

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	64,2
лекций	16
практических/ семинарских	0
лабораторных	48
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
Учебных часов на подготовку к зачету (контроль)	0

Формы контроля: зачет в 6 семестре.

№ 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	П	ЛР	СРС			
1	Сравнительные особенности языков программирования высокого уровня: Fortran, Pascal, C/C++, Oberon, Java, C#, GO.	2		2	2	1, 4	Задание 1, 2	Лабораторные работы; реферат.
2	Современные парадигмы программирования: процедурное, структурное, объектно-ориентированное, компонентно-ориентированное программирование (Oberon-2, Java, C#, GO).	2		4	4	1, 4	Задание 3	Лабораторные работы; реферат.
3	Основы объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке программ. Принципы объектно-ориентированного программирования и их воплощение.	2		8	6	1, 2	Задание 4	Лабораторные работы; реферат.
4	Визуальные компоненты. События, обработчик событий. Разработка графического интерфейса. Организация работы с множеством форм. <b>Визуальные компоненты для ввода, отображения, редактирования и вывода информации. Элементы управления на форме. Работа с меню: главное, контекстное, системное.</b>	2		8	6	1, 4	Задание 4	Лабораторные работы; реферат.
5	Понятие отладки. Базовые операции отладки. Добавление отладочного кода. Стек вызова. Функции проверки динамической памяти.	2		8	8	1, 2, 3	Задание 5	Лабораторные работы; реферат.
6	Управление отладочными операциями динамической памяти, отладочный вывод. Отладка программ в C++. Получение вывода трассировки в приложениях.	2		8	8	1, 2, 3	Задание 5	Лабораторные работы; реферат.
7	<b>Динамически загружаемые библиотеки (DLL).</b> Создание и использование DLL в проектах, созданных в различных системах программирования.	2		6	6	1, 5	Задание 6	Лабораторные работы; реферат.
8	Текстовые и двоичные файлы. Обработка файлов в различных языках и системах программирования: Delphi/Pascal, Code Blocks/C++, Black-Vox/Oberon-2, LiteIDE/GO. Окна диалога для работы с файлами.	2		4	3.8	1, 4, 5	Задание 6	Лабораторные работы; реферат.
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>16</b>		<b>48</b>	<b>43.8</b>			

### Заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	16,2
лекций	4
практических/ семинарских	0
лабораторных	12
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	87,8
Учебных часов на подготовку к зачету (контроль)	0

Формы контроля: зачет — 4 курс, летняя сессия.



№ 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	П	ЛР	СРС			
1	Сравнительные особенности языков программирования высокого уровня: Fortran, Pascal, C/C++, Oberon, Java, C#, GO.	1		—	8	1, 4	Задание 1, 2	Лабораторные работы; реферат.
2	Современные парадигмы программирования: процедурное, структурное, объектно-ориентированное, компонентно-ориентированное программирование (Oberon-2, Java, C#, GO).	—		—	8	1, 4	Задание 3	Лабораторные работы; реферат.
3	Основы объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке программ. Принципы объектно-ориентированного программирования и их воплощение.	—		2	12	1, 2	Задание 4	Лабораторные работы; реферат.
4	Визуальные компоненты. События, обработчик событий. Разработка графического интерфейса. Организация работы с множеством форм. Визуальные компоненты для ввода, отображения, редактирования и вывода информации. Элементы управления на форме. Работа с меню: главное, контекстное, системное.	—		2	12	1, 4	Задание 4	Лабораторные работы; реферат.
5	Понятие отладки. Базовые операции отладки. Добавление отладочного кода. Стек вызова. Функции проверки динамической памяти.	1		2	10	1, 2, 3	Задание 5	Лабораторные работы; реферат.
6	Управление отладочными операциями динамической памяти, отладочный вывод. Отладка программ в C++. Получение вывода трассировки в приложениях.	1		2	12	1, 2, 3	Задание 5	Лабораторные работы; реферат.
7	Динамически загружаемые библиотеки (DLL). Создание и использование DLL в проектах, созданных в различных системах программирования.	1		2	12	1, 5	Задание 6	Лабораторные работы; реферат.
8	Текстовые и двоичные файлы. Обработка файлов в различных языках и системах программирования: Delphi/Pascal, Code Blocks/C++, Black-Vox/Oberon-2, LiteIDE/GO. Окна диалога для работы с файлами.	—		2	13,8	1, 4, 5	Задание 6	Лабораторные работы; реферат.
	Итого за семестр:	4		12	87,8			

РЕЙТИНГ–ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ  
*Разработка программных приложений*  
 направление подготовки 09.03.03 — Прикладная информатика,

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Windows приложения. Графический интерфейс</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Лабораторная работа 1	10	1	0	10
Лабораторная работа 2	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				
Лабораторная работа 3. Письменный отчет.			0	20
<i>Всего за модуль 1</i>			<b>0</b>	<b>40</b>
<b>Модуль 2. Разработка и отладка программных проектов</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Лабораторная работа 4	15	1	0	15
Лабораторная работа 5	15	1	0	15
<b>Рубежный контроль</b>				
Лабораторная работа 6. Письменный отчет.			0	30
<i>Всего за модуль 2</i>			<b>0</b>	<b>60</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
Конкурс рефератов			0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение лабораторных занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет			0	0
<i>Итого</i>			<b>0</b>	<b>110</b>