

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

*Актуализировано:*

на заседании кафедры ИТ и КМ  
протокол № 11 от 22 июня 2017 г.

Зав. кафедрой



А.М. Болотнов

*Согласовано:*

Председатель УМК  
факультета математики и ИТ



А.М. Ефимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*дисциплина*

Информатика и программирование. Практикум

Цикл ФТД.01 Факультативы — вариативная часть

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

*Направление подготовки (специальность):*

09.03.03 — прикладная информатика

*Направленность (профиль) подготовки:*

Информационные и вычислительные технологии

Квалификация — бакалавр

Разработчики (составители):

к.ф.-м.н., доц.



Коробчинская О.Г.

к.ф.-м.н., доц.



Файрузов М.Э.

Для приема 2016 г.

Уфа — 2017

Составители: к.ф.-м.н., доц. О.Г. Коробчинская  
к.ф.-м.н., доц. М.Э. Файрузов

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры информационных технологий и компьютерной математики, протокол № 11 от 22 июня 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры информационных технологий и компьютерной математики, протокол № 10 от 25.06.2018 г.  
Изменен список литературы

Заведующий кафедрой



Болотнов А.М.

## СПИСОК ДОКУМЕНТОВ И МАТЕРИАЛОВ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....
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 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 .....
  - 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 .. .....
  - 4.3. Рейтинг-план дисциплины .....
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 .....
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....
- Приложение №1.....
- Приложение №2.....

**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:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии.	<b>ОПК-3</b> — способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	
	Знать основные принципы системного подхода в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
	Знать основные принципы математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
	Знать основные методы и способы применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
Умения	Уметь применять в профессиональной деятельности современные информационно-коммуникационные технологии.	<b>ОПК-3</b> — способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	
	Уметь разрабатывать типовые алгоритмы на основе системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
	Уметь проектировать алгоритмы решения прикладных задач на основе системного подхода и математических методов в формализации решения.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
	Уметь разрабатывать алгоритмы решения типовых задач на языках высокого уровня, с использованием системного подхода и математических методов.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Иметь опыт применения основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	<b>ОПК-3</b> — способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	
	Владеть практическими навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
	Владеть методами разработки информационных систем на основе системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	
	Обладать опытом применения основных методов системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	

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

Дисциплина «*Информатика и программирование. Практикум*» относится к циклу ФТД Факультативы — вариативная часть.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 — Прикладная информатика, дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре и на 2 курсе в 4 семестре.

Целями освоения дисциплины «*Информатика и программирование. Практикум*» являются формирование у будущих специалистов практических навыков по основам алгоритмизации вычислительных процессов и программированию решения вычислительных и других задач, развитие умения работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне; формирование способностей применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, системный подход и математические методы в формализации решения задач.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- *Информатика и программирование* (1, 2 семестры);
- *Практика на ЭВМ* (1, 2 семестры).

Дисциплина «*Информатика и программирование. Практикум*» взаимосвязана с модулями математического цикла:

- *Проектный практикум* (6, 7 семестры);
- *Численные методы* (7 семестр).

## **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

Код и формулировка компетенции: ОПК-3 — способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии.	Отсутствие знаний или фрагментарные, неполные представления об основных законах естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологиях.	Сформированные, возможно содержащие отдельные пробелы представления об основных законах естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий..
Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> применять в профессиональной деятельности современные информационно-коммуникационные технологии.	Отсутствие умений или фрагментарные, не систематические умения применять в профессиональной деятельности современные информационно-коммуникационные технологии.	В целом успешное, возможно содержащее отдельные пробелы, умение применять в профессиональной деятельности современные информационно-коммуникационные технологии.
Третий этап (уровень)	<b>Владеть:</b> методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Отсутствие или фрагментарное, не систематическое владение методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	В целом успешное, возможно содержащее отдельные пробелы, владение методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

ПК-23: способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать основные принципы системного подхода в формализации решения прикладных задач.	Отсутствие знаний или фрагментарные, неполные представления об основных принципах системного подхода в формализации решения прикладных задач.	Сформированные, возможно содержащие отдельные пробелы, представления об основных принципах системного подхода в формализации решения прикладных задач.
	Знать основные принципы	Отсутствие знаний или фрагментарные,	Сформированные, возможно

	математических методов в формализации решения прикладных задач.	неполные представления об основных принципах математических методов в формализации решения прикладных задач.	содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах математических методов в формализации решения прикладных задач.
	Знать основные методы и способы применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	Отсутствие знаний или фрагментарные, неполные представления об основных методах и способах применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	Сформированные, возможно содержащие отдельные пробелы представления об основных методах и способах применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач. наличие опыта применения методики
Второй этап (уровень)	Уметь разрабатывать типовые алгоритмы на основе системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	Отсутствие умений или фрагментарные, не систематические умения разрабатывать типовые алгоритмы на основе системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	В целом успешное, возможно содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать типовые алгоритмы на основе системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.
	Уметь проектировать алгоритмы решения прикладных задач на основе системного подхода и математических методов в формализации решения.	Отсутствие умений или фрагментарные, не систематические умения проектировать алгоритмы решения прикладных задач на основе системного подхода и математических методов в формализации решения.	В целом успешное, возможно содержащее отдельные пробелы умение проектировать алгоритмы решения прикладных задач на основе системного подхода и математических методов в формализации решения.
	Уметь разрабатывать алгоритмы решения типовых задач на языках высокого уровня, с использованием системного подхода и математических методов.	Отсутствие умений или фрагментарные, не систематические умения разрабатывать алгоритмы решения типовых задач на языках высокого уровня, с использованием системного подхода и математических методов	В целом успешное, возможно содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать алгоритмы решения типовых задач на языках высокого уровня, с использованием системного подхода и математических методов
Третий этап (уровень)	Владеть практическими навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	Отсутствие владения или фрагментарное, не систематическое владение практическими навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	В целом успешное, возможно содержащее отдельные пробелы владение практическими навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.
	Владеть методами разработки информационных систем на основе системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	Отсутствие владения или фрагментарное, не систематическое владение методами разработки информационных систем на основе системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	В целом успешное, возможно содержащее отдельные пробелы владение методами разработки информационных систем на основе системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.
	Обладать опытом применения основных методов системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	Отсутствие опыта или фрагментарное, не систематическое обладание опытом применения основных методов системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	В целом успешное, возможно содержащее отдельные пробелы обладание опытом применения основных методов системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач

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

Зачет по итогам текущего и рубежного контроля: текущий контроль – максимально 50 баллов, рубежный – 50 баллов, поощрительные баллы – 10 баллов. Для получения зачета необходимо 60 или более баллов из 110 возможных

Шкала оценивания:

*для зачета:*

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



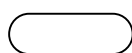
**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
<b>1-й этап:</b> <b>Знания</b>	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии.	<b>ОПК-3</b> — способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
	Знать основные принципы системного подхода в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
	Знать основные принципы математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
	Знать основные методы и способы применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
<b>2-й этап:</b> <b>Умения</b>	Уметь применять в профессиональной деятельности современные информационно-коммуникационные технологии.	<b>ОПК-3</b> — способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
	Уметь разрабатывать типовые алгоритмы на основе системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
	Уметь проектировать алгоритмы решения прикладных задач на основе системного подхода и математических методов в формализации решения.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
	Уметь разрабатывать алгоритмы решения типовых задач на языках высокого уровня, с использованием системного подхода и математических методов.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
<b>3-й этап:</b> <b>Владеть навыками</b>	Владеть методикой использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	<b>ОПК-3</b> — способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
	Владеть практическими навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
	Владеть методами разработки информационных систем на основе системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>
	Обладать опытом применения основных методов системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач.	<b>ПК-23</b> — способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<i>Аудиторная работа Лабораторные работы. Зачет.</i>

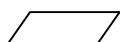
• Студенты получают весь набор заданий на текущий семестр на первом занятии. Каждое задание в случае необходимости обсуждается в индивидуальном порядке с преподавателем. Аудиторная работа предполагает разработку алгоритма решения поставленной задачи. Контроль выполнения осуществляется посредством записи алгоритма в виде блок-схемы или псевдокода. Проводится совместное обсуждение выполненной работы всей группой студентов,

- Критерии оценивания:
- **2 балла** – не содержащая существенных ошибок, возможно имеющая мелкие недочеты, запись алгоритма;
- **1 балл** – в целом верная, возможно содержащая единичные логические ошибки, запись алгоритма
- **0 баллов** – запись алгоритма, содержащая многочисленные логические ошибки.

• В блок-схемах используются следующие геометрические фигуры:



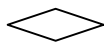
**Терминатор.** Определяет начальную и конечную точки алгоритма. Терминатор соединен с другими фигурами только одной линией: из начальной точки выходит линия со стрелкой, а в конечную — входит.



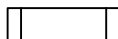
**Ввод и вывод данных.** Фрагмент программы, в котором пользователь вводит данные или алгоритм выводит результаты.



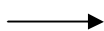
**Обработка данных.** Отображает любую операцию, выполняемую алгоритмом, например присваивание переменной значения.



**Структура принятия решения.** Фрагмент алгоритма, в котором принимается решение о направлении вычислительного процесса. В ромб всегда входит одна линия, а выходит две. Одна из выходящих линий отмечается словом "Да" ("Истина"); а другая — "Нет" ("Ложь").



**Предопределенный процесс.** Эта фигура отображает группу операций, например вычисление факториала.



**Линия.** Соединяет две фигуры блок-схемы и показывает последовательность выполняемых алгоритмом операций.

#### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ 2 СЕМЕСТРА**

1. Алгоритмизация и программирование.
2. Принципы разработки программ в C++
3. Среда разработки MS Visual Studio
4. Структуры принятия решений.
5. Циклические структуры.
6. Структурное программирование
7. Сортировка и поиск.
8. Структуры данных
9. Файлы.

#### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ 4 СЕМЕСТРА**

10. Maple. Функции. Преобразование математических выражений
11. Графика Maple. Решение алгебраических и тригонометрических уравнений и неравенств
12. Maple. Исследование функции. Интегрирование.

13. Maple. Линейная алгебра.
14. Maple. Решение дифференциальных уравнений и их систем. Геометрические построения, связанные с ОДУ.

#### **ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ 2 СЕМЕСТРА**

##### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1.**

Разветвления. Безусловный переход.

1. Дано действительное число  $a$ . Вычислить  $f(a)$ , если

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \leq -1 \\ x^3 + 1, & -1 < x \leq 0 \\ \frac{1}{x+1}, & x > 0 \end{cases}$$

##### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2.**

Арифметические и итерационные циклы

Для заданного положительного  $\varepsilon = 10^{-6}$ , описывается как константа, и заданного  $x$ , вводится с клавиатуры, вычислить сумму ряда с точностью  $\varepsilon$ . Значение параметра  $m$ , входящего в некоторые варианты, вводится с клавиатуры. Значение полученной суммы сравнить с соответствующим значением в левой части равенства. Так же на печать выдать количество суммируемых членов ряда. Предусмотреть ограничение количества слагаемых ряда для предотвращения «заикливания». Приложением должен быть также предусмотрен ввод чисел только из указанного диапазона.

1.  $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \dots, \quad |x| < 1.$

##### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3.**

Вычисление с хранением последовательностей. Двумерные массивы

1. Даны действительный числа  $a_1, \dots, a_{20}$  (все числа попарно различны). Поменять в этой последовательности местами наибольший и наименьший члены.
- 2.

##### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4.**

Строки. Обработка последовательностей символов

1. Дана строка символов, состоящая из строчных и прописных букв. Преобразовать строку, заменив все вхождения прописных букв на строчные.

##### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5.**

Файлы. Текстовые файлы

1. Посчитать количество строк, находящихся между строками максимальной и минимальной длины текстового файла. Вывести эти строки в обратном порядке и сохранить результат в новом файле.

#### **ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ 4 СЕМЕСТРА**

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1.

Марле. Функции. Преобразование математических выражений

- 1) Записать функцию  $f(x, y) = \frac{x^3 y^2 - x^2 y^3}{(xy)^5}$  с помощью оператора присваивания и вычислите ее значения при  $y=1/a$  для  $x \in [-5a, 5a]$  с шагом  $a$ .

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2.

Графика Марле. Решение алгебраических и тригонометрических уравнений и неравенств

1. Построить на отдельных рисунках графики функций Бесселя первого рода  $J_n(x)$  для различных ее номеров  $n$  в интервале  $-20 < x < 20$ . Функции Бесселя вызываются командой **BesselJ(n, x)**, где **n** – номер функции Бесселя, **x** – независимая переменная. Построить первые 4 функций Бесселя для  $n=0, 1, 2, 3$ . Сделать подписи осей курсивом. Найдите все решения уравнения  $5 \sin x + 12 \cos x = 13$

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3.

Марле. Исследование функции. Интегрирование

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$  и  $y = x + 2$ .

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4.

Марле. Линейная алгебра

1. Решить матричное уравнение  $AX=B$ . Проверить результат, пользуясь формулой  $EX = A^{-1}B$

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5.

Марле. Решение дифференциальных уравнений и их систем. Геометрические построения, связанные с ОДУ

1. Найти приближенное решение в виде степенного ряда и численное решение задачи

Коши для системы  $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = y(t) \\ \frac{dy}{dt} = f(t, x, y) \end{cases} \quad \begin{cases} x(0) = 0 \\ y(0) = b \end{cases}$ . Построить на одном рисунке графики

двух решений.

#### Критерии оценки лабораторных работ (в баллах):

Баллы	Описание
9-10	Лабораторная работа выполнена полностью и правильно
6-8	Лабораторная работа выполнена полностью, но решение содержит несущественные ошибки
3-5	Лабораторная работа выполнена не полностью или содержит существенные ошибки
1-2	Лабораторная работа выполнена частично и содержит существенные ошибки
0	Лабораторная работа не выполнена

## **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к занятиям и выполнении зачетных заданий с использованием рекомендованной учебно-методической литературы.

### **4.3. Рейтинг-план дисциплины**

*Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении № 2*

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Зачет выставляется таким образом:

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

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Основная литература

1. Дейл Н., Уимз Ч., Хедингтон М. Программирование на C++. "ДМК Пресс", 2007. 672с. [https://e.lanbook.com/book/1219?category\\_pk=1557#authors](https://e.lanbook.com/book/1219?category_pk=1557#authors)
2. Дьяконов В.П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах. "ДМК Пресс", 2011. 800с. [https://e.lanbook.com/book/3034#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/3034#book_name)

#### Дополнительная литература

3. Коробчинская О.Г. Технология программирования и работа на ЭВМ. Методическое пособие с лабораторными работами для студентов и бакалавров 1 и 2 курсов факультета математики и информационных технологий. Методические указания. / О.Г. Коробчинская, А.В. Яковлев, Ж.Г. Рахматуллина–Уфа: РИЦ БашГУ, 2-е изд., 2012. - 48 С. //ЭЧЗ режим доступа <https://bashedu.bibliotech.ru/Catalog/Index>
4. Коробчинская О.Г., Коробчинский А.В, Маликова Л.Е. Введение в Maple. Учебное пособие. - РИЦ БашГУ, 2010. - 122 с. <https://bashedu.bibliotech.ru/Catalog/Index>

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

5. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
7. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
8. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
9. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
10. Научная электронная библиотека elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского</b>	<b>Аудитория № 501</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, персональный комп. и системный блок /Corei5-4460(3.2)/CIGABAYTEGV-N710D3-1GL/4Gb, Презентер LogitechWirelessPresenterR400 (210134000003592),	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии

<p><i>типа:</i> аудитория № 520а (физмат корпус- учебное), № 521 (физмат корпус- учебное), аудитория № 522 (физмат корпус- учебное), Аудитория № 524 (физмат корпус- учебное), Аудитория № 525(компьютерный класс) (физмат корпус- учебное).</p> <p><b>2. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 501 (физмат корпус- учебное), аудитория № 531 (физмат корпус- учебное).</p> <p><b>3. Помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 426 (физмат корпус- учебное), читальный зал №2 (физмат корпус- учебное).</p> <p><b>4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория № 522 (физмат корпус- учебное).</p>	<p>проектор SonyVPL-DX270, экран ручной ViewScreenLotus 244x183 WLO-4304.</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 аудитор. ДА32.</p> <p><b>Аудитория №426</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры системный блок /Core i5-7400 (3.0) / 8Gb/HDD1Tb/ 450W/Win 10 Pro/ Клавиатура USB/ МышьUSB/ LCD Монитор 21,5” – 14 шт.</p> <p><b>Аудитория №520а (компьютерный класс)</b> Учебная мебель, доска, монитор LG 19 L1942S SF 1280 x 1024, 5ms, 8000:1, black (3,4 кг, VGA, 19"(48,3см) 5мс, мониторы LG 19" L1942SBF 1280x1024, 5ms, 8000:1, black 10 шт., системный блок HP Pavilion Slimline S3500 FAMD Athlon 64 X2 5400+/2.8GHz, 4Gb, 500Gb 12шт., доска аудитор. ДА36.</p> <p><b>Аудитория № 521 (компьютерный класс)</b> Учебная мебель, доска, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональные компьютеры в комплекте DEPONeos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW – 12 шт., проектор Optoma EX542i. DLP 3D. XGA(1024*768). 2700 ANSILm. 3000 l. Lamp 5000+/-40 ver, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, экран на штативе Draper Diplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, доска аудитор. ДА36.</p> <p><b>Аудитория №522 (лаборатория компьютерного моделирования)</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер Lenovo ThinkCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер Lessar LS/LU-H24KB2.</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 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.</p> <p><b>Аудитория № 525(компьютерный класс)</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPONeos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32.</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>бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Средства разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензия на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).</p> <p>4. Архиватор 7-Zip. (лицензия LGPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>5. Maple 16: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions New License. Договор № 263 от 07.12. 2012г. Лицензия бессрочная.</p> <p>6. Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWave English; Договор № 263 от 07.12. 2012 г. Лицензия бессрочная.</p> <p>7. Lazarus (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p>
---	---	---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины  
**Информатика и программирование. Практикум**  
на 2, 4 семестр

*Очная форма обучения*

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	64.4
лекций	
практических/ семинарских	
лабораторных	64
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	0.4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к зачету	7.6

Формы контроля: зачет 2, 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	П	ЛР	СРС			
<b>2 семестр</b>				<b>32</b>	<b>3.8</b>			
<b>Модуль 1. Алгоритмизация. Линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы в C++</b>								
1	Алгоритмизация и программирование. Принципы разработки программ в C++. Среда разработки MS Visual Studio			2	0.5	1, 3	[2] Задание 1	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
2	Структуры принятия решений			4	0.5	1, 3	[2] Задание 2	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
3	Циклические структуры			6	0.5	1, 3	[2] Задание 3	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
4	Структурное программирование			<b>4</b>	<b>0.6</b>	1, 3	[2] Задание 4	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
<b>Модуль 2.</b>								
5	Сортировка и поиск			4	0.6	1, 3	[2] Задание 5	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
6	Структуры данных			6	0.5	1, 3	[2] Задание 6	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
7	Файлы			6	0.6	1, 3	[2] Задание 7	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
<b>4 семестр</b>				<b>32</b>	<b>3.8</b>			
<b>Модуль 3. Система компьютерной математики Maple. Введение</b>								
8	Maple. Функции. Преобразование математических выражений			6	0.6	2,4	[4] Задание 1	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
9	Графика Maple. Решение алгебраических и тригонометрических уравнений и неравенств			4	0.6	2,4	[4] Задание 2	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
10	Maple. Исследование функции. Интегрирование.			4	0.6	2,4	[4] Задание 3	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
<b>Модуль 4. Maple. Работа с пакетами linalg и DEtools</b>								
11	Maple. Линейная алгебра.			8	1	2,4	[4] Задание 4	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе
12	Maple. Решение дифференциальных уравнений и их систем. Геометрические построения, связанные с ОДУ.			10.5	1	2,4	[4] Задание 5	Аудиторная работа, отчет по лабораторной работе

**Рейтинг-план дисциплины***Информатика и программирование. Практикум*направление подготовки 09.03.03 — Прикладная информатика,  
курс 1, семестр 2

Рейтинг-план №1 (зачет)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Алгоритмизация. Линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы в C++</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	10	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контроль выполнения и проверка отчетности по зачетным лабораторным работам	10	2	0	20
<b>Модуль 2. Динамические переменные</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	15	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контроль выполнения и проверка отчетности по зачетным лабораторным работам	10	3	0	30
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Задания повышенной сложности				10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лабораторных занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет				

## Рейтинг-план дисциплины

*Информатика и программирование. Практикум*

направление подготовки 09.03.03 — Прикладная информатика,  
курс 2, семестр 4

Рейтинг-план №2 (зачет)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 3. Система компьютерной математики Maple. Введение</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	10	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контроль выполнения и проверка отчетности по зачетным лабораторным работам	10	3	0	30
<b>Модуль 4. Maple. Работа с пакетами linalg и DEtools</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	2	15	0	30
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Контроль выполнения и проверка отчетности по зачетным лабораторным работам	10	2	0	20
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Задания повышенной сложности				10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
2. Посещение лабораторных занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет				