

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

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 7 от « 25 » июня 2018 г.  
Зав. кафедрой Р.С. / Юлмухаметов

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института

Ефимов А.М.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Программирование в математических пакетах

вариативная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

«Системное программирование и компьютерные технологии»

Квалификация  
Бакалавр

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

Трунов К.В.

Для приема: 2018

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: Трунов К.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры программирования и экономической информатики протокол от « 25 » июня 2018 г. № 7

Заведующий кафедрой

 / Юлмухаметов Р.С.

### 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |
| 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 | 8  |
| 4.3. Рейтинг-план дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                      | 15 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16 |
| Приложение №1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17 |
| Приложение №2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21 |

# **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<br>(с указанием кода)                                                  | Примечание |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Знания                                   | 1.Знать - современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий. | ПК-2 - способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат. |            |
| Умения                                   | 1. Уметь совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и специальные знания на основе информационных технологий                                                       | ПК-2 - способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат. |            |
| Владения<br>(навыки / опыт деятельности) | 1.Владеть -международными и профессиональными стандартами в области информационных технологий для совершенствования профессиональных навыков.                                    | ПК-2 - способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат. |            |

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

Данная дисциплина входит в вариативную часть.

Дисциплина «Программирование в математических пакетах» изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Целями освоения дисциплины «Программирование в математических пакетах» являются: получение представление о современных системах компьютерной математики и овладение всеми стандартными приемами работы в системе MATLAB.

Для изучения данной дисциплины студент должен получить необходимые знания, умения и компетенции, которые формируются в результате изучения перечисленных ниже дисциплин.

Перечень дисциплин, изучение которых должно предшествовать изучению данной дисциплины:

- Иностранный (английский) язык;
- Математический анализ (функции одной переменной);
- Математический анализ (функции многих переменных, теория комплексных чисел);
- Алгебра и геометрия;
- Дифференциальные уравнения;
- Основы информатики;
- Дискретная математика;
- Языки и методы программирования;

Знания и умения, полученные в результате освоения данной дисциплины, могут быть использованы при прохождении обучающимся производственной и преддипломной практики, подготовке им

выпускной квалификационной работы, а также в научной и практической деятельности после окончания университета.

### 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:

ПК-2 - способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

| Этап<br>(уровень)<br>освоения<br>компетенции | Планируемые<br>результаты обучения<br>(показатели достижения<br>заданного уровня<br>освоения компетенций)                                                       | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                    |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                                                                                                                 | 2 («Не<br>удовлетворительно»)                                                                                                                               | 3<br>(«Удовлетворительно»)                                                                                                                      | 4 («Хорошо»)                                                                                                                                            | 5 («Отлично»)                                                                                                                                        |
| Первый этап<br>(уровень)                     | Знать: современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные профессиональные стандарты в области информационных | Отсутствие знаний или фрагментарные представления о современном математическом аппарате, фундаментальных концепциях и системных методологиях, международных | Неполные представления современном математическом аппарате, фундаментальных концепциях и системных методологиях, международных профессиональных | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления современном математическом аппарате, фундаментальных концепциях и системных методологиях, | Сформированные систематические представления современном математическом аппарате, фундаментальных концепциях и системных методологиях, международных |

|                       |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | технологий.                                                                                                                              | профессиональных стандартах в области информационных технологий.                                                                                                                | стандартах в области информационных технологий.                                                                                                                                  | международных профессиональных стандартах в области информационных технологий.                                                                                                             | профессиональных стандартах в области информационных технологий.                                                                                                    |
| Второй этап (уровень) | Уметь: совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и прикладные знания в области информационных технологий.                 | Отсутствие умений или фрагментарные умения совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и прикладные знания в области информационных технологий.                    | В целом успешное, но не систематическое использование умения совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и прикладные знания в области информационных технологий..  | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования умения совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и прикладные знания в области информационных технологий.   | Сформированное умение совершенствовать математический аппарат, фундаментальные и прикладные знания в области информационных технологий.                             |
| Третий этап (уровень) | Владеть международными профессиональными стандартами в области информационных технологий для совершенствования профессиональных навыков. | Отсутствие владения или фрагментарное владение международными профессиональными стандартами в области информационных технологий для совершенствования профессиональных навыков. | В целом успешное, но не систематическое применение международных профессиональных стандартов в области информационных технологий для совершенствования профессиональных навыков. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения международных профессиональных стандартов в области информационных технологий для совершенствования профессиональных навыков. | Успешное и систематическое применение международных профессиональных стандартов в области информационных технологий для совершенствования профессиональных навыков. |

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 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:

Экзамены:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо – от 60 до 79 баллов,
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов,
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Зачеты:

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



| Результаты обучения                                                                                                                                      | Формируемая компетенция<br>(с указанием кода)                                                  | Оценочные<br>средства        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1.Знать -современные системы компьютерной математики и их функциональные возможности; назначение, структуру и функциональные возможности системы MATLAB; | ПК-2 - способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат. | Лабораторные работы, экзамен |
| 1. Уметь решать основные задачи математического анализа , алгебры, дифференциальных уравнений, уравнений математической физики помощью системы MATLAB;   | ПК-2 - способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат. | Лабораторные работы, экзамен |
| 1.Владеть -современными технологиями создания, тестирования программ и отладки М-файлов и моделей в прикладном пакете Matlab.                            | ПК-2 - способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат. | Лабораторные работы, экзамен |

## Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета: 2 вопроса.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Рабочая среда Matlab.
2. Простые переменные и основные типы данных в MatLab. Арифметические операции с простыми переменными.
3. Простые переменные и основные типы данных в MatLab. Основные математические функции MatLab.
4. Векторы и матрицы в MatLab. Операции над матрицами и векторами.
5. Структуры в MatLab. Ячейки в MatLab.
6. Условный оператор if. Условный оператор switch.
7. Оператор цикла while. Оператор цикла for.
8. Работа с графиками в MatLab. Функция plot. Оформление графиков. Отображение трехмерных графиков.
9. Программирование функций в MatLab. Порядок определения и вызова функций. Область видимости переменных.
10. Программирование функций в MatLab. Функции с переменным числом входных параметров и выходных значений.
11. Работа с файлами в MatLab. Функции save и load. Функции fwrite и fread. Функции fscanf и fprintf.
12. Сценарии и М-файлы.
13. Символьные вычисления в MATLAB. Создание символьных переменных и выражений.
14. Символьные вычисления в MATLAB. Символьное дифференцирование, символьное интегрирование, вычисление пределов.
15. Символьные вычисления в MATLAB. Вычисление сумм рядов и произведений. Разложение функции в ряды.
16. Символьные вычисления в MATLAB. Упрощение, преобразование выражений и подстановки. Вычисление выражений.
17. Символьные вычисления в MATLAB. Операции линейной алгебры.
18. Символьные вычисления в MATLAB. Решение уравнений и систем.
19. Символьные вычисления в MATLAB. Решение дифференциальных уравнений и систем.
20. Символьные вычисления в MATLAB. Средства визуализации результатов символьных вычислений.
21. Численные вычисления в MATLAB. Решение уравнений и систем.
22. Численные вычисления в MATLAB. Решение дифференциальных уравнений и систем.
22. Численные вычисления в MATLAB. Нахождение экстремумов функции.
23. Численные вычисления в MATLAB. Нахождение определенных интегралов. вычисление двойных интегралов.
24. Численные вычисления в MATLAB. Задачи линейной алгебры. Решение СЛАУ.
25. Численные вычисления в MATLAB. Обращение матриц. Собственные числа собственных вектора матриц.

Образец экзаменационного билета:

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ**

**Экзаменационный билет №1  
по курсу «Программирование в математических пакетах»  
(2018-2019 у.г.)**

1. Векторы и матрицы в MatLab. Операции над матрицами и векторами.
2. Численные вычисления в в MATLAB. Решение дифференциальных уравнений и систем.

Преподаватель Трунов К.В. /\_\_\_\_\_/

Зав. кафедрой Юлмухаметов Р.С. /\_\_\_\_\_/

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## Лабораторные работы

### Примерные варианты лабораторных работ

#### Лабораторная работа №1

1. В командном окне задать значения переменным.
2. Записать выражение на языке MatLab. Если выражение не умещается в строке ввода, продолжить его в другой строке, используя символ продолжения (...).
3. Для вывода значения выражения не ставить после него точки с запятой.

#### Варианты заданий

1.  $a = -1,3; b = 0,91; c = 0,75; x = 2,32; k = 8$

$$y = \sin \frac{a-x}{c} + 10^4 \sqrt[3]{\frac{a-kx^2}{2b}} + \frac{\cos kx^2}{\operatorname{tg} 3} - \frac{bc}{ax}$$

2.  $k = 2; x = 0,32; d = 1,25; n = -4; b = 0,75; c = 2,2$

$$y = 10^{-3} \operatorname{tg} kn - \frac{(x-d)(x^2+b^2)}{\sqrt[3]{x^2+b^2-cd}} - \frac{\cos kx}{\sin 5}$$

3.  $i = 5; k = -2; x = 0,1; a = 25,2; b = 2,35$

#### Лабораторная работа №2

1. Прежде чем писать файл сценария, составить для данного ряда рекуррентное соотношение, позволяющее вычислить последующий член ряда через предыдущий.
2. Ввести переменную  $x$  с клавиатуры, задать начальные значения для члена ряда, суммы ряда. Организовать цикл расчёта текущего члена ряда и текущей суммы ряда, используя их предыдущие значения.
3. Цикл продолжать, пока не будет достигнута точность  $10^{-5}$ . Вывести из цикла в отдельный текстовый файл номер текущего члена ряда, его значение и значение текущей суммы в виде таблицы. После окончания цикла вывести в командное окно полученную сумму.

#### Лабораторная работа №3

1. Создать текстовый файл, в котором записана числовая последовательность из произвольного числа элементов.
2. Ввести из файла и вывести в командное окно массив с указанием индекса каждого элемента в несколько столбцов.
3. Выполнить задачу, применяя оператор цикла с параметром, и вывести в командное окно расчётные данные.

#### Лабораторная работа №4

Создать два варианта сценария для построения, оформления и вывода графика:

1. Один вариант должен использовать стандартный для обычных языков программирования подход с использованием операторов цикла и условных операторов для поэлементной обработки массивов.
2. Другой вариант должен использовать операцию формирования диапазона значений и расширенные возможности операций и функций MatLab по групповой обработке массивов.
3. Подобрать такие параметры вывода, которые позволяют лучше рассмотреть ход кривой графика.

#### Лабораторная работа №5

1. Создать текстовый файл, в который содержится матрица чисел из произвольного числа строк и столбцов.
2. Ввести матрицу из этого файла и вывести в другой файл построчно, предварительно напечатав строку: **ИСХОДНАЯ МАТРИЦА:**.
3. Выполнить задачу, используя вложенные операторы цикла, и вывести в файл массив заново, предварительно напечатав строку: **ПРЕОБРАЗОВАННАЯ МАТРИЦА:**.

#### Лабораторная работа №6

1. Создать два варианта функции для решения задачи. В первом варианте предусмотреть передачу входной и выходной информации через глобальные переменные, а во втором – через формальные и фактические параметры.
2. В командном окне задать исходные данные и вызвать функцию, передав ей входные и получив выходные значения.
3. Использовать статическую переменную для подсчёта количества вызовов каждой из функций и одну и ту же глобальную переменную для подсчёта общего количества вызовов любой из двух функций. Вывести из функций имена вызываемых функций и значения этих переменных.

#### Лабораторная работа №7

1. Найти значение неопределённого интеграла от заданной функции с помощью символьного интегрирования. Проверить найденный результат с помощью дифференцирования.
2. Найти значение определённого интеграла от заданной функции с помощью символьного интегрирования.

3. Найти значения определенного интеграла с помощью метода численного интегрирования на заданном отрезке с точность  $\varepsilon=10^{-6}$ .
4. Сравнить полученные результаты.

#### Лабораторная работа №8

1. Найти решение задачи Коши для заданного дифференциального уравнения с использованием численных методов. (Начальные условия  $y(0)=0$ ,  $y'(0)=0, \dots$ ) на отрезке  $[0;2]$
2. Найти решение задачи Коши для заданного дифференциального уравнения с использованием символьных методов.
3. Сравнить решения полученные в п. 1 и в п.2. ,построив в одной системе координат графики решений.

#### Лабораторная работа №9.

1. Постройте график заданной функции.
2. Найдите нули данной функции.
3. Найдите экстремумы данной функции.
4. Разложите функцию в ряд Тейлора в окрестности точки  $x=0$ ;
5. Найдите пределы  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ .

#### Лабораторная работа №10.

Для заданной системы линейных уравнений  $Ax=b$  .

- 1) Решить системы с помощью средств встроенных в Matlab (численно и символьно).
- 2) Написать функцию реализующую метод Крамера. С помощью нее решить заданную систему и сравнить полученный результат с результатом из п.1.
- 3) Найти собственные значения и собственные вектор, ранг матрицы A.

#### Описание методики оценивания:

##### Критерии оценки (в баллах):

За выполнение лабораторных работ №1-10

- 4 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 работа не выполнена.

Защита отчета по лабораторной работе №1-10

- 3 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 1 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 0 баллов отчета нет (работа не выполнена).

#### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

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

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

#### **Основная литература:**

1. Галушкин, Н.Е. Высокоуровневые методы программирования: язык программирования MatLab : учебник / Н.Е. Галушкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Филиал ЮФУ в г. Новошахтинске. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. - Ч. 1. - 182 с. : ил.,табл. - ISBN 978-5-9275-0810-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241037>
2. Кошкидько, В.Г. Основы программирования в системе MATLAB : учебное пособие / В.Г. Кошкидько, А.И. Панычев ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 85 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2048-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493162>

#### **Дополнительная литература:**

3. Дьяконов, В.П. MATLAB 7.\*/R 2006/R2007 : самоучитель .— М. : ДМК Пресс, 2008 .— 768с. : ил. — ISBN 978-5-94074-424-5 : 260р.40к. (2 экз.)
4. Дьяконов, Владимир. Maple 7 : учеб. курс / В. Дьяконов .— СПб. : Питер, 2002 .— 672 с. — (Учебный курс) .— Библиогр.: с. 655-657 .— ISBN 5-318-00719-8 (1экз)
5. Сизиков, В. С. Обратные прикладные задачи и MatLab [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Сизиков .— СПб. : Лань, 2011 .— 256 с. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1238-9 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2037](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2037)>.

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

1. Электронно- библиотечная система «ЭБ БашГУ» <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
3. Библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
5. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
6. MATLAB R2011b Academic License с 2011г. (бессрочная)

**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.<br>Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b><br/>аудитория № 501 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b><br/>аудитория №525 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b><br/>аудитория № 501 (Физмат корпус - учебное),<br/>аудитория №525 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 501 (Физмат корпус - учебное),<br/>аудитория №525 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b><br/>аудитория № 426 (Физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (Физмат корпус - учебное)</p> | <p align="center"><b>Аудитория № 501</b></p> <p>Учебная мебель, доска настенная меловая, персональный комп. и системный блок /Corei5-4460(3.2)/CIGABAYTEGV-N710D3-1GL/4Gb, Презентер LogitechWirelessPresenterR400 (210134000003592), проектор SonyVPL-DX270, экран ручной ViewScreenLotus 244x183 WLO-4304</p> <p align="center"><b>Аудитория № 525</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте DEPONeos 460MDi5 2300/4GDDR1333/T500G/DVDW/ - 13 шт., доска аудитор. ДА32.</p> <p align="center"><b>Аудитория №426</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p align="center"><b>Читальный зал №2</b></p> <p>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. MATLAB R2011b Academic License с 2011г. (бессрочная)</p> |



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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Программирование в математических пакетах» на 5 семестр

очная

форма обучения

| <b>Вид работы</b>                                                                                                                             | <b>Объем дисциплины</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)                                                                                                   | 5/180                   |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:                                                                                          | 73,2                    |
| лекций                                                                                                                                        | 18                      |
| практических/ семинарских                                                                                                                     |                         |
| лабораторных                                                                                                                                  | 54                      |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 1,2                     |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)                                                                                      | 63                      |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)                                                           | 43,8                    |

Формы контроля:

    экзамен 5 семестр

| №<br>п/п | Тема и содержание                                                                                                                                                                                                                           | Форма изучения материалов: лекции,<br>практические занятия, семинарские<br>занятия, лабораторные работы,<br>самостоятельная работа и трудоемкость (в<br>часах) |        |    |    | Основная и<br>дополнительная<br>литература,<br>рекомендуемая<br>студентам (номера<br>из списка) | Задания по<br>самостоятель<br>ной работе<br>студентов | Форма текущего<br>контроля<br>успеваемости<br>(коллоквиумы,<br>контрольные<br>работы,<br>компьютерные<br>тесты и т.п.) |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                             | ЛК                                                                                                                                                             | ПР/СЕМ | ЛР | СР |                                                                                                 |                                                       |                                                                                                                        |
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                              | 4      | 5  | 6  | 7                                                                                               | 8                                                     | 9                                                                                                                      |
|          | 5- й семестр                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                |        |    |    |                                                                                                 |                                                       |                                                                                                                        |
| 1        | Введение в системы<br>компьютерной математики.<br>Обзор современных систем<br>компьютерной математики(на<br>примере MATLAB, MAPLE и<br>др.). Состав, структура и<br>логическая организация<br>системы MATLAB .                              | 2                                                                                                                                                              |        | 6  | 6  | 1-5                                                                                             | Отчет по<br>лабораторной<br>работе №1-3               | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам                                                           |
| 2        | Среда разработки системы<br>Матлаб: Рабочий стол. Вызов<br>функций. Интерактивная<br>справка. Инструментальные<br>средства. Импорт и экспорт<br>данных. Редактирование и<br>отладка М-файлов. Организация<br>и логическая структура Матлаб. | 2                                                                                                                                                              |        | 6  | 6  | 1-5                                                                                             | Отчет по<br>лабораторной<br>работе №1-3               | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам                                                           |
| 3        | Создание матриц и выполнение<br>основных операций над ними.<br>Решение систем алгебраических<br>уравнений. Вычисление                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                              |        | 6  | 10 | 1-5                                                                                             | Отчет по<br>лабораторной<br>работе<br>№1,4,5,6,10     | Лабораторные<br>работы, отчеты по<br>лабораторным<br>работам                                                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |   |    |     |                                   |                                                     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|----|-----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
|   | определителей и обращение матриц                                                                                                                                                                                                         |   |  |   |    |     |                                   |                                                     |
| 4 | Разложение матриц (QR и SVD). Использование разреженных матриц. Проблема собственных значений матриц.                                                                                                                                    | 2 |  | 6 | 8  | 1-5 | Отчет по лабораторной работе №10  | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам |
| 5 | Минимизация функций. Вычисление нулей функций. Дифференцирование функций.                                                                                                                                                                | 2 |  | 6 | 6  | 1-5 | Отчет по лабораторной работе №9   | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам |
| 6 | Численное интегрирование. Символьное интегрирование                                                                                                                                                                                      | 2 |  | 6 | 6  | 1-5 | Отчет по лабораторной работе №7   | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам |
| 7 | Решение дифференциальных уравнений и систем.(Символьно и численно)                                                                                                                                                                       | 2 |  | 8 | 8  | 1-5 | Отчет по лабораторной работе №8   | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам |
| 8 | Программирование М-файлов. Специальные типы данных (строки, многомерные массивы, структуры, массивы ячеек). Дескрипторы функций,объектно-ориентированный подход программирования в МАТЛАБ.                                               | 2 |  | 8 | 10 | 1-5 | Отчет по лабораторной работе №2-3 | Лабораторные работы, отчеты по лабораторным работам |
| 9 | Обзор расширений MATLAB: Bioinformatics Toolbox, Curve Fitting Toolbox, Fixed-Point Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox, Genetic Algorithm and Direct Search Toolbox, OPC Toolbox, Optimization Toolbox, Partial Differential Equation Toolbox, | 2 |  | 2 | 3  | 1-5 |                                   |                                                     |

|  |                                                                                                                                              |    |  |    |    |  |  |     |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|----|----|--|--|-----|
|  | Spline Toolbox, Statistic Toolbox, RF Toolbox .<br>Основные возможности пакетов Optimization Toolbox, Partial Differential Equation Toolbox. |    |  |    |    |  |  |     |
|  | <b>Всего часов:</b>                                                                                                                          | 18 |  | 54 | 63 |  |  | 1,2 |

## Рейтинг – план дисциплины

Программирование в математических пакетах

направление подготовки "01.03.02 Прикладная математика и информатика"  
курс 3, семестр 5, 2018 /2019 гг.

Кафедра: Программирования и экономической информатики

| Виды учебной деятельности студентов                             | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | баллы       |              |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
|                                                                 |                            |                          | минимальный | максимальный |
| Модуль 1                                                        |                            |                          |             |              |
| Текущий контроль                                                |                            |                          |             | 20           |
| Лабораторная работа №1-5                                        | 4                          | 5                        | 0           | 20           |
| Рубежный контроль                                               |                            |                          |             | 15           |
| Защита отчетов                                                  | 3                          | 5                        | 0           | 15           |
| Модуль 2                                                        |                            |                          |             |              |
| Текущий контроль                                                |                            |                          |             | 20           |
| Лабораторная работа №6-10                                       | 4                          | 5                        | 0           | 20           |
| Рубежный контроль                                               |                            |                          |             | 15           |
| Защита отчетов                                                  | 3                          | 5                        | 0           | 15           |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) |                            |                          |             |              |
| 1. Посещение лекционных занятий                                 |                            |                          | 0           | -6           |
| 2. Посещение лабораторных занятий                               |                            |                          | 0           | -10          |
| Итоговый контроль                                               |                            |                          |             | 30           |
| 1. Экзамен                                                      | 15                         | 2                        | 0           | 30           |
| ИТОГО                                                           |                            |                          |             | 100          |