

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Пакеты прикладных программ БЗ.ДВ.2**

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическая кибернетика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Гусенков А.М.

**Рецензент(ы):**

-

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Аблаев Ф. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 983514

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Гусенков А.М. , Alexandr.Gusenkov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

В данном курсе рассматриваются пакеты, входящие в стандартный набор UNIX-подобных систем и технология их использования. Наиболее подробно изучаются пакеты YACC и LEX, используемые для автоматизации построения специализированных языков обработки информации. Аналоги подобных средств автоматизации, основанные на генерации лексического анализатора в виде конечного автомата и синтаксического анализатора в виде МП-автомата, имеются во всех современных универсальных средах.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 4 курсе 7 семестр для студентов, обучающихся по направлению "Прикладная математика и информатика".

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять на практике современные методологии управления жизненным циклом и качеством систем, программных средств и сервисов информационных технологий.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны ориентироваться в UNIX-подобных системах. Приобрести навыки работы технологии проектирования и реализации интерпретаторов и компиляторов специализированных языков обработки информации с использованием пакетов YACC и LEX, уметь модифицировать их. Приобрести навыки создания собственных пакетов и добавления их в стандартную оболочку ОС UNIX

2. должен уметь:

ориентироваться в UNIX- подобных системах.

3. должен владеть:

теоретическими знаниями о пакетах YACC и LEX, используемые для автоматизации построения специализированных языков обработки информации.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

Приобрести навыки работы технологии проектирования и реализации интерпретаторов и компиляторов специализированных языков обработки информации с использованием пакетов YACC и LEX, уметь модифицировать их. Приобрести навыки создания собственных пакетов и добавления их в стандартную оболочку ОС UNIX.

### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Проектирование компиляторов и интерпретаторов специализированных языков. Лексический и синтаксический анализ. Реализация семантики языка. Пакеты YACC и LEX ОС UNIX.	7	18	0	3	0	тестирование
2.	Тема 2. Лексический анализ. Генератор лексических анализаторов lex. Схема построения и функционирования.	7	18	0	3	0	тестирование
3.	Тема 3. Язык регулярных выражений для описания лексем во входном файле генератора LEX. Первичные элементы. Унарные операции. Бинарные операции. Примеры регулярных выражений.	7	18	0	3	0	тестирование
4.	Тема 4. Генератор лексических анализаторов LEX Структура входного файла. Использование секций описаний, правил и программ.	7	18	0	3	0	тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Встроенные переменные, функции и макрооперации генератора LEX.	7	18	0	3	0	тестирование
6.	Тема 6. Формат правил для LEX. Состояния лексического анализатора. Активные правила. Способы реализации действий.4	7	18	0	3	0	тестирование
7.	Тема 7. Альтернативные правила. Способы разрешения неоднозначностей	7	18	0	3	0	тестирование
8.	Тема 8. Примеры входных файлов генератора lex. Использование генератора lex.	7	18	0	3	0	тестирование
9.	Тема 9. Синтаксический анализ. Генератор синтаксических анализаторов yacc. Схема построения и функционирования.	7	18	0	3	0	тестирование
10.	Тема 10. Генератор лексических анализаторов YACC. Правила для описания LR(1) грамматики языка. Рекурсивные правила.	7	18	0	3	0	тестирование
11.	Тема 11. Реализация действий. Значения терминальных и нетерминальных символов. Результирующее значение правил.	7	18	0	3	0	творческое задание
12.	Тема 12. Структура входного файла YACC. Использование разделов описаний правил и программ.	7	18	0	3	0	творческое задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
13.	Тема 13. Директивы YACC. Определение лексем, аксиомы грамматики, установка приоритетов и порядка выполнения операций. Встроенные функции.	7	18	0	3	0	тестирование
14.	Тема 14. Использование в действиях псевдопеременных.	7	18	0	3	0	тестирование
15.	Тема 15. Конфликтные ситуации при грамматическом разборе и способы их устранения.	7	18	0	3	0	творческое задание
16.	Тема 16. Обработка ошибок при грамматическом разборе.	7	18	0	3	0	тестирование
17.	Тема 17. Пример реализации калькулятора с памятью с использованием пакетов YACC и LEX.	7	18	0	3	0	тестирование
18.	Тема 18. Совместное использование генераторов yacc и lex	7	18	0	3	0	тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			0	54	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение. Проектирование компиляторов и интерпретаторов специализированных языков. Лексический и синтаксический анализ. Реализация семантики языка. Пакеты YACC и LEX ОС UNIX.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Области практического использования специализированных языков. Проектирование компиляторов и интерпретаторов специализированных языков. Лексический и синтаксический анализ. Реализация семантики языка. Пакеты YACC и LEX ОС UNIX.

**Тема 2. Лексический анализ. Генератор лексических анализаторов lex. Схема построения и функционирования.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Лексический анализ. Генератор лексических анализаторов lex. Проектирование списка лексем Схема построения и функционирования. Детерминированный конечный автомат в виде программы на языке C.

### **Тема 3. Язык регулярных выражений для описания лексем во входном файле генератора LEX. Первичные элементы. Унарные операции. Бинарные операции.**

#### **Примеры регулярных выражений.**

#### ***практическое занятие (3 часа(ов)):***

Синтаксис регулярных выражений. Метасимволы. Язык регулярных выражений для описания лексем во входном файле генератора LEX. Первичные элементы. Унарные операции. Бинарные операции. Примеры регулярных выражений.

### **Тема 4. Генератор лексических анализаторов LEX Структура входного файла.**

#### **Использование секций описаний, правил и программ.**

#### ***практическое занятие (3 часа(ов)):***

Генератор лексических анализаторов LEX Структура входного файла. Использование секций описаний, правил и программ. Содержание секции описаний: список состояний лексического анализатора; определения имен регулярных выражений; фрагменты текста программы на языке C.В секции правил описываются лексемы, которые должен распознавать лексический анализатор, и действия, выполняемые при распознавании каждой лексемы. В секции подпрограмм размещаются функции, написанные на языке C, которые необходимы в конкретном лексическом анализаторе. Эти функции могут вызываться в действиях правил и, как обычно, передавать и возвращать значения аргументов. Здесь же можно переопределить стандартные и встроенные функции лексического анализатора, дав им свою интерпретацию. Пользовательские версии этих функций должны быть согласованы между собой по выполняемым действиям и возвращаемым значениям.

### **Тема 5. Встроенные переменные, функции и макрооперации генератора LEX.**

#### ***практическое занятие (3 часа(ов)):***

Встроенные переменные, функции и макрооперации генератора LEX. `ytext[]` - одномерный массив (последовательность символов), содержащий фрагмент входного текста, удовлетворяющего регулярному выражению и распознанного данным правилом; `yyyleng` - целая переменная, значение которой равно количеству символов, помещенных в массив `ytext`. `ymore()`, `yyles(n)`, `input()`, `output(c)`, `unput(c)`, `yywrap()`, `ECHO`, `BEGIN`, `REJECT`.

### **Тема 6. Формат правил для LEX. Состояния лексического анализатора. Активные правила. Способы реализации действий.**

#### ***практическое занятие (3 часа(ов)):***

Формат правил для LEX. Состояния лексического анализатора. Активные правила. Все правила, в которых не указаны состояния (`<States>`) всегда являются активными. Правило, в котором заданы состояния, активно только тогда, когда анализатор находится в одном из перечисленных состояний. Способы реализации действий

### **Тема 7. Альтернативные правила. Способы разрешения неоднозначностей**

#### ***практическое занятие (3 часа(ов)):***

Альтернативные правила. Два правила считаются альтернативными, если определяемые ими два множества последовательностей символов имеют непустое пересечение, либо существуют такие две последовательности из этих множеств, начальные части которых совпадают. Способы разрешения неоднозначностей. Примеры.

### **Тема 8. Примеры входных файлов генератора lex. Использование генератора lex.**

#### ***практическое занятие (3 часа(ов)):***

Примеры входных файлов генератора lex. Использование генератора lex.

### **Тема 9. Синтаксический анализ. Генератор синтаксических анализаторов yacc. Схема построения и функционирования.**

#### ***практическое занятие (3 часа(ов)):***

Синтаксический анализ. Генератор синтаксических анализаторов yacc. Схема построения и функционирования. Синтаксический анализатор исследует последовательность лексем и устанавливает, удовлетворяет ли она структурным условиям, заданным правилами грамматики языка. Входные лексемы синтаксического анализатора являются для него терминальными символами его грамматики

**Тема 10. Генератор лексических анализаторов YACC. Правила для описания LR(1) грамматики языка. Рекурсивные правила.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Генератор синтаксических анализаторов YACC. Правила для описания LR(1) грамматики языка. Терминальные и нетерминальные символы грамматики. Рекурсивные правила.

**Тема 11. Реализация действий. Значения терминальных и нетерминальных символов. Результирующее значение правил.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Реализация действий. Значения терминальных и нетерминальных символов. Результирующее значение правил

**Тема 12. Структура входного файла YACC. Использование разделов описаний правил и программ.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Структура входного файла YACC. Использование разделов описаний правил и программ. Содержание секций описаний правил и программ

**Тема 13. Директивы YACC. Определение лексем, аксиомы грамматики, установка приоритетов и порядка выполнения операций. Встроенные функции.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Директивы YACC. Определение лексем, аксиомы грамматики, установка приоритетов и порядка выполнения операций. Директивы %left name ? , %right name ? , %nonassoc name ? Встроенные функции.

**Тема 14. Использование в действиях псевдопеременных.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Использование в действиях псевдопеременных. Использование в действиях, осуществляемых после свертки правила, значение любого элемента его правой части; - формирование в действиях результирующее значение правила. Использование встроенного стека для вычислений.

**Тема 15. Конфликтные ситуации при грамматическом разборе и способы их устранения.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Конфликтные ситуации при грамматическом разборе и способы их устранения. конфликты "сдвиг/свертка" и "свертка/свертка". Структура информационного файла u.output

**Тема 16. Обработка ошибок при грамматическом разборе.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Обработка ошибок при грамматическом разборе. Встроенная лексема error. Схема организации диагностики ошибок.

**Тема 17. Пример реализации калькулятора с памятью с использованием пакетов YACC и LEX.**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Пример реализации калькулятора с памятью с использованием пакетов YACC и LEX.

**Тема 18. Совместное использование генераторов yacc и lex**

**практическое занятие (3 часа(ов)):**

Совместное использование генераторов yacc и lex

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Проектирование компиляторов и интерпретаторов специализированных языков. Лексический и синтаксический анализ. Реализация семантики языка. Пакеты YACC и LEX ОС UNIX.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
2.	Тема 2. Лексический анализ. Генератор лексических анализаторов lex. Схема построения и функционирования.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
3.	Тема 3. Язык регулярных выражений для описания лексем во входном файле генератора LEX. Первичные элементы. Унарные операции. Бинарные операции. Примеры регулярных выражений.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
4.	Тема 4. Генератор лексических анализаторов LEX Структура входного файла. Использование секций описаний, правил и программ.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
5.	Тема 5. Встроенные переменные, функции и макрооперации генератора LEX.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
6.	Тема 6. Формат правил для LEX. Состояния лексического анализатора. Активные правила. Способы реализации действий. <sup>4</sup>	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
7.	Тема 7. Альтернативные правила. Способы разрешения неоднозначностей	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Примеры входных файлов генератора lex. Использование генератора lex.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
9.	Тема 9. Синтаксический анализ. Генератор синтаксических анализаторов yacc. Схема построения и функционирования.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
10.	Тема 10. Генератор лексических анализаторов YACC. Правила для описания LR(1) грамматики языка. Рекурсивные правила.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
11.	Тема 11. Реализация действий. Значения терминальных и нетерминальных символов. Результирующее значение правил.	7	18	подготовка к творческому заданию	3	творческое задание
12.	Тема 12. Структура входного файла YACC. Использование разделов описаний правил и программ.	7	18	подготовка к творческому заданию	3	творческое задание
13.	Тема 13. Директивы YACC. Определение лексем, аксиомы грамматики, установка приоритетов и порядка выполнения операций. Встроенные функции.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
14.	Тема 14. Использование в действиях псевдопеременных.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
15.	Тема 15. Конфликтные ситуации при грамматическом разборе и способы их устранения.	7	18	подготовка к творческому заданию	3	творческое задание
16.	Тема 16. Обработка ошибок при грамматическом разборе.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
17.	Тема 17. Пример реализации калькулятора с памятью с использованием пакетов YACC и LEX.	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
18.	Тема 18. Совместное использование генераторов yacc и lex	7	18	подготовка к тестированию	3	тестирование
	Итого				54	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Введение. Проектирование компиляторов и интерпретаторов специализированных языков. Лексический и синтаксический анализ. Реализация семантики языка. Пакеты YACC и LEX ОС UNIX.

тестирование , примерные вопросы:

Введение. Проектирование компиляторов и интерпретаторов специализированных языков. Лексический и синтаксический анализ. Реализация семантики языка. Пакеты YACC и LEX ОС UNIX.

### Тема 2. Лексический анализ. Генератор лексических анализаторов lex. Схема построения и функционирования.

тестирование , примерные вопросы:

Лексический анализ. Генератор лексических анализаторов lex. Схема построения и функционирования

### Тема 3. Язык регулярных выражений для описания лексем во входном файле генератора LEX. Первичные элементы. Унарные операции. Бинарные операции. Примеры регулярных выражений.

тестирование , примерные вопросы:

Язык регулярных выражений для описания лексем во входном файле генератора LEX. Первичные элементы. Унарные операции. Бинарные операции. Примеры регулярных выражений.

### Тема 4. Генератор лексических анализаторов LEX Структура входного файла. Использование секций описаний, правил и программ.

тестирование , примерные вопросы:

Генератор лексических анализаторов LEX Структура входного файла. Использование секций описаний, правил и программ.

### Тема 5. Встроенные переменные, функции и макрооперации генератора LEX.

тестирование , примерные вопросы:

Встроенные переменные, функции и макрооперации генератора LEX.

### Тема 6. Формат правил для LEX. Состояния лексического анализатора. Активные правила. Способы реализации действий.4

тестирование , примерные вопросы:

Формат правил для LEX. Состояния лексического анализатора. Активные правила. Способы реализации действий.4

#### **Тема 7. Альтернативные правила. Способы разрешения неоднозначностей**

тестирование , примерные вопросы:

Альтернативные правила. Способы разрешения неоднозначностей

#### **Тема 8. Примеры входных файлов генератора lex. Использование генератора lex.**

тестирование , примерные вопросы:

Примеры входных файлов генератора lex. Использование генератора lex.

#### **Тема 9. Синтаксический анализ. Генератор синтаксических анализаторов yacc. Схема построения и функционирования.**

тестирование , примерные вопросы:

Синтаксический анализ. Генератор синтаксических анализаторов yacc. Схема построения и функционирования.

#### **Тема 10. Генератор лексических анализаторов YACC. Правила для описания LR(1) грамматики языка. Рекурсивные правила.**

тестирование , примерные вопросы:

Генератор лексических анализаторов YACC. Правила для описания LR(1) грамматики языка. Рекурсивные правила.

#### **Тема 11. Реализация действий. Значения терминальных и нетерминальных символов. Результирующее значение правил.**

творческое задание , примерные вопросы:

Реализация действий. Значения терминальных и нетерминальных символов. Результирующее значение правил.

#### **Тема 12. Структура входного файла YACC. Использование разделов описаний правил и программ.**

творческое задание , примерные вопросы:

Структура входного файла YACC. Использование разделов описаний правил и программ.

#### **Тема 13. Директивы YACC. Определение лексем, аксиомы грамматики, установка приоритетов и порядка выполнения операций. Встроенные функции.**

тестирование , примерные вопросы:

Директивы YACC. Определение лексем, аксиомы грамматики, установка приоритетов и порядка выполнения операций. Встроенные функции.

#### **Тема 14. Использование в действиях псевдопеременных.**

тестирование , примерные вопросы:

Использование в действиях псевдопеременных.

#### **Тема 15. Конфликтные ситуации при грамматическом разборе и способы их устранения.**

творческое задание , примерные вопросы:

онфликтные ситуации при грамматическом разборе и способы их устранения

#### **Тема 16. Обработка ошибок при грамматическом разборе.**

тестирование , примерные вопросы:

Обработка ошибок при грамматическом разборе.

#### **Тема 17. Пример реализации калькулятора с памятью с использованием пакетов YACC и LEX.**

тестирование , примерные вопросы:

Пример реализации калькулятора с памятью с использованием пакетов YACC и LEX.

#### **Тема 18. Совместное использование генераторов yacc и lex**

тестирование , примерные вопросы:

Совместное использование генераторов yacc и lex

## Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена. Примерные вопросы для экзамена - Приложение 1.

1. Проектирование компиляторов и интерпретаторов специализированных языков. Лексический и синтаксический анализ. Реализация семантики языка.
2. Лексический анализ. Генератор лексических анализаторов lex. Схема построения и функционирования.
3. Язык регулярных выражений для описания лексем во входном файле генератора LEX. Первичные элементы. Унарные операции. Бинарные операции. Примеры регулярных выражений.
4. Генератор лексических анализаторов LEX Структура входного файла. Использование секций описаний, правил и программ.
5. Встроенные переменные, функции и макрооперации генератора LEX.
6. Формат правил для LEX. Состояния лексического анализатора. Активные правила. Способы реализации действий.
7. Альтернативные правила. Способы разрешения неоднозначностей.
8. Примеры входных файлов генератора lex. Использование генератора lex.
9. Синтаксический анализ. Генератор синтаксических анализаторов yacc. Схема построения и функционирования.
10. Генератор лексических анализаторов YACC. Правила для описания LR(1) грамматики языка. Рекурсивные правила.
11. Реализация действий. Значения терминальных и нетерминальных символов. Результирующее значение правил.
12. Структура входного файла YACC. Использование разделов описаний правил и программ.
13. Директивы YACC. Определение лексем, аксиомы грамматики, установка приоритетов и порядка выполнения операций. Встроенные функции.
14. Использование в действиях псевдопеременных.
15. Конфликтные ситуации при грамматическом разборе и способы их устранения.
16. Структура информационного файла u.output
17. Обработка ошибок при грамматическом разборе.
18. Пример реализации калькулятора с памятью с использованием пакетов YACC и LEX.
19. Совместное использование генераторов yacc и lex.

### 7.1. Основная литература:

1. Тарасевич Ю. Ю. Математическое и компьютерное моделирование: вводный курс: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 030100 "Информатика" / Ю. Ю. Тарасевич. ?Изд. 6-е. ?Москва: URSS: [ЛИБРОКОМ, 2013]. ?148, Библ. в конце кн.. ?ISBN 978-5-397-03828-7.
2. Тарасевич, Юрий Юрьевич. Математическое и компьютерное моделирование : вводный курс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 030100 "Информатика" / Ю. Ю. Тарасевич .? Изд. 5-е .? Москва : URSS : [ЛИБРОКОМ, 2012] .? 148, [1] с.
3. Пакеты прикладных программ: Учебное пособие / С.В. Синаторов. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИль). (переплет) ISBN 978-5-98281-275-9, 1000 <http://znanium.com/bookread.php?book=310140>
4. Word, Excel, Power Point: Учеб. пособие / В.В. Мотов. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 206 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003495-9, 2000 <http://znanium.com/bookread.php?book=151636>

5. Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), PhotoShop: Учебно-методическое пособие / Л.В. Кравченко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 168 с.: 70x100 1/16. (обложка) ISBN 978-5-91134-656-0, 500 [www.znaniium.com](http://www.znaniium.com) <http://znaniium.com/bookread.php?book=408972>
6. Игнатъев Ю. Г. Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple / Ю. Г. Игнатъев; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т математики и механики им. Н. И. Лобачевского. Казань: Казанский университет, 2014. 297 с.: ил., цв. ил.; 30. Библиогр.: с. 284-297 (159 назв.).
7. Игнатъев, Юрий Геннадиевич. Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple [Текст: электронный ресурс] : [лекции для школы по математическому моделированию] / Ю. Г. Игнатъев ; Казан. (Приволж.) федер. ун-тет, Ин-т математики и механики им. Н. И. Лобачевского. Электронные данные (1 файл: 19,09 Мб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2014) .? Загл. с экрана .? Для 8-го, 9-го и 10-го семестров .? Режим доступа: открытый. <URL:[http://libweb.ksu.ru/ebooks/05-IMM/05\\_120\\_000443.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/05-IMM/05_120_000443.pdf)>.
8. Бадриев И.Б., Бандеров В.В., Задворнов О.А. Разработка графического пользовательского интерфейса в среде MatLab. - Казань: Изд-во Казанского федерального университета, 2010. - 113 с.  
[http://old.kpfu.ru/f9/bin\\_files/GUI\\_MatLab.pdf](http://old.kpfu.ru/f9/bin_files/GUI_MatLab.pdf)

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Липаев, В. В. Программная инженерия: методол. основы/ В.В. Липаев; Гос. ун-т - Высш. шк. экономики. Москва: ТЕИС, 2006. 605 с.
2. Мацяшек, Лешек А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг; пер. с англ. А. М. Епанешникова и В. А. Епанешникова. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 956 с.
3. Боггс, Уэнди. UML и Rational Rose 2002 = Mastering UML with Rational Rose 2002 / У. Боггс, М. Боггс; [Переводчик М. Кузьмин]. Москва: Лори, 2004. XVIII, 509 с. ISBN 5-85582-214-1, 3200.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

- Википедия - <http://ru.wikipedia.org>  
Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru>  
Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://algotlist.manual.ru/>  
Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>  
Портал математических интернет-ресурсов - <http://www.math.ru/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Пакеты прикладных программ" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером), а так же в специализированных компьютерных кабинетах.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Математическая кибернетика .

Автор(ы):

Гусенков А.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.