

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Компьютерные технологии в инновационной и педагогической деятельности М1.Б.2

Направление подготовки: 222000.68 - Инноватика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Панищев О.Ю.

**Рецензент(ы):**

Таюрский Д.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Мокшин А. В.

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

Учебно-методическая комиссия Института физики:

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

Регистрационный No

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) старший преподаватель, б/с Панищев О.Ю. кафедра вычислительной физики и моделирования физических процессов научно-педагогическое отделение, Oleg.Panischev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

1. Изучить теоретические и практические аспекты современной информатики: историю развития вычислительной техники и программного обеспечения, формы представления информации, инструменты информационного поиска, информационные технологии передачи и обработки информации, сведения об экономических информационных системах и технических средствах информационных технологий - компьютерах и локальных и глобальных сетях ЭВМ.
2. Получить базовые знания о программной и аппаратной составляющих современных персональных компьютеров и компьютерных сетей.
3. Изучить основы и сформировать навыки практического использования основных типов информационных систем и прикладных программ общего назначения.
4. Сформировать базовые навыки по использованию алгоритмов в решении прикладных задач, построения математических моделей, разработки и отладки программ, а также анализа полученных результатов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.Б.2 Общенаучный" основной образовательной программы 222000.68 Инноватика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Программа курса включает

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-10 (общекультурные компетенции)	способностью использовать компьютер (пакеты прикладных программ) и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач;
ОК-11 (общекультурные компетенции)	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
ОК-12 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, способностью использовать компьютер как средство управления информацией;
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов;
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способностью использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные этапы развития вычислительной техники программного обеспечения;
- основы архитектуры современных персональных компьютеров;
- базовые принципы использования современных информационных технологий;

2. должен уметь:

- использовать математический аппарат и информационные технологии при решении прикладных задач;

3. должен владеть:

- методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий;
- навыками применения информационных технологий при решении прикладных задач

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

приемлять полученные знания на практике

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 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. История вычислительной техники	1	1	0	2	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Арифметические и логические основы персонального компьютера. Кодирование информации	1	2	0	2	2	устный опрос
3.	Тема 3. Архитектура компьютера	1	3	0	2	2	устный опрос
4.	Тема 4. Операционная система. Программное обеспечение	1	4	0	2	2	устный опрос
5.	Тема 5. Развитие операционных систем. Современные операционные системы	1	5	0	2	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Основные принципы функционирования современных прикладных приложений	1	6	0	2	2	устный опрос
7.	Тема 7. Системы компьютерной графики	1	7	0	2	2	устный опрос
8.	Тема 8. Сжатие информации. Алгоритмы сжатия с потерей и без потери данных.	1	8	0	2	2	устный опрос
9.	Тема 9. История языков программирования	1	9	0	2	2	устный опрос
10.	Тема 10. Системы компьютерной математики	2	1	0	0	2	устный опрос
11.	Тема 11. Введение в систему Mathematica	2	2	0	0	4	устный опрос
12.	Тема 12. Классы данных. Списки	2	3	0	0	2	контрольная работа
13.	Тема 13. Числовые и символьные вычисления	2	6	0	0	4	устный опрос
14.	Тема 14. Работа с графикой: визуализация функций одной переменной	2	8	0	0	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
15.	Тема 15. Работа с графикой: визуализация функций двух переменных	2	10	0	0	4	устный опрос
16.	Тема 16. Уравнения. Системы уравнений	2	12	0	0	4	устный опрос
17.	Тема 17. Функциональное программирование	2	14	0	0	4	устный опрос
18.	Тема 18. Программирование, основанное на правилах преобразований. Процедурное программирование	2	16	0	0	4	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			0	18	48	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение. История вычислительной техники

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

История вычислений. Эволюция способов счета. Первые счетные устройства. Первые вычислительные машины. Машина Бэббиджа. Работы Тьюринга. Поколения ЭВМ. Эволюция электроники и развитие ЭВМ

#### *лабораторная работа (2 часа(ов)):*

Внутреннее устройство персонального компьютера. Принцип открытой архитектуры

### Тема 2. Арифметические и логические основы персонального компьютера.

#### Кодирование информации

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Системы счисления. Основы дискретной математики. Системы кодирования информации.

#### *лабораторная работа (2 часа(ов)):*

Практикум по дискретной математике

### Тема 3. Архитектура компьютера

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Работы Алана Тьюринга. Архитектура фон Неймана

#### *лабораторная работа (2 часа(ов)):*

практикум по дискретной математике

### Тема 4. Операционная система. Программное обеспечение

#### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Развитие операционных систем. Командная строка. MS-DOS. Графический интерфейс.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

основы использования командной строки

**Тема 5. Развитие операционных систем. Современные операционные системы**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Принцип совместного использования ресурсов. Динамические библиотеки. Многозадачность. Параллельные вычисления. Операционные системы с открытой архитектурой.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Операционные системы Windows XP, Vista, 7. Управление системными свойствами. Оптимизация ресурсов. Администрирование. Управление службами.

**Тема 6. Основные принципы функционирования современных прикладных приложений**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Современное программное обеспечение. Принцип совместного функционирования.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Компьютерная безопасность. Компьютерные вирусы и черви. Развитие сетевых технологий и защита информации.

**Тема 7. Системы компьютерной графики**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Современные графические редакторы. Растровая и векторная графика. Adobe Photoshop. Corel Draw

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Компьютерная безопасность. Антивирусные программы. Принцип работы. Эвристический анализ.

**Тема 8. Сжатие информации. Алгоритмы сжатия с потерей и без потери данных.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Архивирование. Принципы сжатия информации. Алгоритмы сжатия с потерей данных. Технологии JPEG, MPEG, MP3 и др. Сжатие мультимедийной информации.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Основы работы в Adobe Photoshop и Corel Draw

**Тема 9. История языков программирования**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Алгоритм. Программа. Алгоритмический язык. Понятие языка программирования. Подходы к программированию. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Основы программирования на C

**Тема 10. Системы компьютерной математики**

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Компьютерная математика и ее основные задачи. Matlab. Системы компьютерной алгебры. Mathematica, Maple

**Тема 11. Введение в систему Mathematica**

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

основы работы в системе Mathematica

**Тема 12. Классы данных. Списки**

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Численные данные. Символьные данные. Символы и строки. Выражения. Константы, переменные и функции пользователя. Предикаты. Операторы отношений и логические операторы. Списки. Атрибуты. Создание списков. Выявление структуры списков. Извлечение элементов списка. Преобразование списков. Использование списков в качестве аргументов функций. Работа с векторами и матрицами. Работа со строками.

### **Тема 13. Числовые и символьные вычисления**

#### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Типы численных данных. Случайные числа. Разрядность и точность. Общие сведения о разрядности и точности. Представление приближённых чисел. Опции функций для управления точностью и разрядностью вычислений. Работа с массивами чисел. Разреженные массивы. Уплотнённые массивы. Округление чисел. Преобразование выражений. Общие функции для преобразования выражений. Преобразование рациональных выражений. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические и гиперболические функции. Правила преобразований ? подстановки. Функции математического анализа. Дифференцирование и интегрирование. Ряды, суммы и произведения. Пределы.

### **Тема 14. Работа с графикой: визуализация функций одной переменной**

#### ***лабораторная работа (2 часа(ов)):***

Визуализация непрерывных математических функций. Опции графических функций построения двумерных объектов. Визуализация дискретных зависимостей. Комбинирование рисунков. Двумерные графические примитивы и директивы.

### **Тема 15. Работа с графикой: визуализация функций двух переменных**

#### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Визуализация функций двух переменных в трёхмерном пространстве. Опции графических функций построения объектов в трёхмерном пространстве. Визуализация функций двух переменных на плоскости. Визуализация функций трёх переменных в трёхмерном пространстве. Трёхмерные графические примитивы. Анимация и интерактивный контроль построения изображения.

### **Тема 16. Уравнения. Системы уравнений**

#### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Нахождение символьных решений алгебраических и трансцендентных уравнений. Нахождение численных решений алгебраических и трансцендентных уравнений. Нахождение символьных решений дифференциальных уравнений. Нахождение численных решений дифференциальных уравнений. Нахождение решений рекуррентных уравнений.

### **Тема 17. Функциональное программирование**

#### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Функции для управления выражениями. Функция Map. Функция Apply. Функции MapThread и Thread. Атрибут функций Listable. Функции Inner и Outer. Суперпозиция функций. Итерационные функции. Композиция нескольких функций. Определение пользовательских функций. Явные пользовательские функции. Чистые и анонимные функции. Вспомогательные функции. Составные функции. Локализация имён: функция Module. Локализация значений: функция Block. Локализация констант: функция With.

### **Тема 18. Программирование, основанное на правилах преобразований. Процедурное программирование**

#### ***лабораторная работа (4 часа(ов)):***

Правила преобразования. Глобальные правила преобразования. Локальные правила преобразования. Шаблоны. Использование шаблонов в глобальных правилах преобразования. Задание шаблонов с условиями. Задание шаблонов-альтернатив. Использование шаблонов в локальных правилах преобразования. Условные функции. Функция If. Функция Which. Функция Switch. Функция Piecewise. Повторения и циклы. Оператор Do. Операторы While и NestWhile. Оператор For. Функции прерывания и продолжения циклов. Безусловные переходы.

## **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. История вычислительной техники	1	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Арифметические и логические основы персонального компьютера. Кодирование информации	1	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Архитектура компьютера	1	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Операционная система. Программное обеспечение	1	4	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
5.	Тема 5. Развитие операционных систем. Современные операционные системы	1	5	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
6.	Тема 6. Основные принципы функционирования современных прикладных приложений	1	6	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
7.	Тема 7. Системы компьютерной графики	1	7	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
8.	Тема 8. Сжатие информации. Алгоритмы сжатия с потерей и без потери данных.	1	8	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
9.	Тема 9. История языков программирования	1	9	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
10.	Тема 10. Системы компьютерной математики	2	1	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
11.	Тема 11. Введение в систему Mathematica	2	2	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
12.	Тема 12. Классы данных. Списки	2	3	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
13.	Тема 13. Числовые и символьные вычисления	2	6	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
14.	Тема 14. Работа с графикой: визуализация функций одной переменной	2	8	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
15.	Тема 15. Работа с графикой: визуализация функций двух переменных	2	10	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
16.	Тема 16. Уравнения. Системы уравнений	2	12	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
17.	Тема 17. Функциональное программирование	2	14	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
18.	Тема 18. Программирование, основанное на правилах преобразований. Процедурное программирование	2	16	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				114	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

интерактивные тесты, электронные образовательные ресурсы, электронные учебные пособия, использование устройств мультимедиа

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

### Тема 1. Введение. История вычислительной техники

устный опрос , примерные вопросы:

История вычислений. Эволюция способов счета. Первые счетные устройства. Первые вычислительные машины. Машина Бэббиджа. Работы Тьюринга. Поколения ЭВМ. Эволюция электроники и развитие ЭВМ

### Тема 2. Арифметические и логические основы персонального компьютера. Кодирование информации

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

### Тема 3. Архитектура компьютера

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

### Тема 4. Операционная система. Программное обеспечение

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

### Тема 5. Развитие операционных систем. Современные операционные системы

контрольная работа , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 6. Основные принципы функционирования современных прикладных приложений**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 7. Системы компьютерной графики**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 8. Сжатие информации. Алгоритмы сжатия с потерей и без потери данных.**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 9. История языков программирования**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 10. Системы компьютерной математики**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 11. Введение в систему Mathematica**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 12. Классы данных. Списки**

контрольная работа , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 13. Числовые и символьные вычисления**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 14. Работа с графикой: визуализация функций одной переменной**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 15. Работа с графикой: визуализация функций двух переменных**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 16. Уравнения. Системы уравнений**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 17. Функциональное программирование**

устный опрос , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема 18. Программирование, основанное на правилах преобразований. Процедурное программирование**

контрольная работа , примерные вопросы:

по контрольным вопросам

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Примерные контрольные вопросы:

1.

### 7.1. Основная литература:

Изучаем законы распределения случайных величин с пакетом Mathematica, Беговатов, Евгений Александрович;Кашина, Ольга Андреевна;Лернер, Эдуард Юльевич, 2009г.

Исследование пространственных кривых с помощью пакета Mathematica. Дифференциальная геометрия, Кузьмина, Ирина Александровна, 2009г.

Исследование плоских кривых с помощью пакета Mathematica. Дифференциальная геометрия, Кузьмина, Ирина Александровна, 2009г.

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием MATLAB, Шампайн, Л. Ф.;Гладвел, И.;Томпсон, С., 2009г.

Информатика: Учебник / В.А. Каймин; Министерство образования РФ. - 6-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 285 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003778-3, 2000 экз. /ZNANIUM/

Машин Т. С. Современные Java-технологии на практике. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 560 с. ? (Профессиональное программирование). - ISBN 978-5-9775-0561-1. /ZNANIUM/

Языки программирования : Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2010. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-442-9, 1500 экз. /ZNANIUM/

### 7.2. Дополнительная литература:

Элементы линейной алгебры. Линейные операторы. Квадратичные формы. Линейное программирование, Горская, Татьяна Юрьевна;Иваньшин, Николай Алексеевич, 2011г.

Численные методы и программирование, Колдаев, Виктор Дмитриевич, 2011г.

Математические методы в приложениях. Математическое программирование. Тензорная алгебра, Журбенко, Лариса Никитична;Зайцева, О. Н.;Нуриев, А. Н., 2011г.

Математическое программирование в примерах и задачах, Акулич, Иван Людвигович, 2009г.

Методы оптимизации. Математическое программирование, Журбенко, Л.Н.;Жихарев, В.А.;Дегтярева, О.М., 2004г.

Гахов Ф.Д. Краевые задачи. - М.:Наука, 1977. - 298 с.

Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. - М.: Наука, 1973. - 352 с.

Афанасьев, Д. Office XP/ Д. Афанасьев, С. Баричев, О. Плотников. - М.: Кудиц-Образ, 2002. - 344 с.

Форстер О. Римановы поверхности. - М.: Мир, 1980. - 228 с.

Ахметов, К.С. Знакомство с Microsoft Windows XP / К.С. Ахметов. - М.: Русская Редакция, 2001. - 210 с.

Ботт, Эд. Windows XP / Э. Ботт, К. Зихерт. - Питер, 2006. - 1068с.

Коцюбинский, А.О. Хрестоматия работы на компьютере: учеб. пособие / А.О. Коцюбинский, А.О. Грошев. - М.: Триумф, 2003. - 496 с.

Попов, В.Б. Основы компьютерных технологий: учеб. пособие / В.Б. Попов; Финансы и статистика. - М., 2002. - 703 с.

Якушина, Е. Изучаем Интернет, создаем Web-страничку / Е. Якушина. - СПб.: Питер, 2001.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Журнал Exponenta - <http://www.exponenta.ru/>

История вычислительной техники - <http://historyvt.narod.ru/>

Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica - <http://www.intuit.ru/studies/courses/4765/1039/info>

Современный компьютер. Настройка - <http://winadm.com/186-kak-vyglyadit-sovremennyy-kompyuter.html>

Устройство компьютера. Из чего состоит компьютер - [http://www.neumeika.ru/ustroystvo\\_kompyutera.html](http://www.neumeika.ru/ustroystvo_kompyutera.html)

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

Освоение дисциплины "Компьютерные технологии в инновационной и педагогической деятельности" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Matlab, Mathematica

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 222000.68 "Инноватика" и магистерской программе не предусмотрено .

Автор(ы):

Панищев О.Ю. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Таюрский Д.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.