

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Тагиров Р.Р.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Практикум на электронно-вычислительных машинах Б1.В.ОД.4

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Тагиров Р.Р.

Рецензент(ы):

Андрианова А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

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 921617

Казань

2017

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 Тагиров Р.Р. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Ravil.Tagirov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Практикум на ЭВМ" в 1 и 2 семестрах предполагает изучение основ разработки алгоритмов и реализации программ с помощью объектно-ориентированных средств. Примеры демонстрируются средствами языка C++.

3 семестр предназначен для освоения студентами инструментальных средств разработки программ. Программа дисциплины содержит список тем заданий для выполнения в дисплейном классе.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1, 2 курсах, 1, 2, 3 семестры.

Данная дисциплина читается на 1 и 2 курсе в 1, 2 и 3 семестре для студентов обучающихся по направлению "Фундаментальная информатика и информационные технологии".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- проблематику создания алгоритмов решения задач и описания их с помощью языков программирования
- состав и назначение основных этапов решения задач на ЭВМ - от разработки алгоритма до отладки и документирования программ

2. должен уметь:

- ориентироваться в различных средах программирования, уметь использовать готовые библиотеки функций
- ориентироваться в составе и назначении средств математического обеспечения ЭВМ

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями о принципах построения программ, их отладки, модификации и сопровождения
- навыками использования современных методологий и технологий создания программ и комплексов

- теоретическими знаниями по темам курса "Информатика" и уметь их применять для практического решения задач
- навыками алгоритмизации и применения стандартных математических методов и математического обеспечения ЭВМ для решения различных задач и отладки программ

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре; зачет во 2 семестре; зачет в 3 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. Понятие алгоритма и его свойства	1		0	0	7	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы	1		0	0	7	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Структура простой программы на языке С (С++).	1		0	0	7	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Описание и определение функций	1		0	0	7	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Массивы	1		0	0	8	Контрольная работа Письменное домашнее 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	
6.	Тема 6. Указатели и адреса	2		0	0	4	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Структуры и объединения	2		0	0	4	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Препроцессор	2		0	0	2	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Файловый ввод-вывод	2		0	0	2	Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Линейные списки	2		0	0	4	Письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Стек, очередь, ДЭК	2		0	0	4	Письменное домашнее задание
12.	Тема 12. Деревья	2		0	0	4	Письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Графы	2		0	0	4	Письменное домашнее задание
14.	Тема 14. Классы	2		0	0	4	Письменное домашнее задание
15.	Тема 15. Наследование	2		0	0	4	Контрольная работа Письменное домашнее задание
16.	Тема 16. Синтаксический анализ простых формальных языков.	3		0	0	12	Письменное домашнее задание
17.	Тема 17. Объектные средства языка программирования	3		0	0	14	Письменное домашнее 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	
18.	Тема 18. Язык структурированных запросов SQL	3		0	0	10	Контрольная работа Письменное домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			0	0	108	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Понятие алгоритма и его свойства Типы алгоритмов ? линейные, разветвляющиеся, циклические. Формы записи алгоритмов ? описания, блок-схемы, диаграммы, программы. Этапы разработки программ - отладка

Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Элементарные объекты и их основные типы (целые, вещественные, символьные, логические), операции над объектами. Выделение памяти объектам. Системы счисления, перевод чисел из одной системы в другую. Основы логики высказываний.

Тема 3. Структура простой программы на языке C (C++).

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Структура простой программы на языке C (C++). Описание объектов. Основные выражения и операторы. Составные операторы. Простейшие средства ввода и вывода

Тема 4. Описание и определение функций

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Описание и определение функций. Вызовы. Варианты передачи параметров. Возврат результатов. Изменяемые параметры. Рекурсия и способы её реализации

Тема 5. Массивы

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Массивы, работа с отдельными элементами. Многомерные массивы. Символьные строки и их обработка. Функции обработки строк.

Тема 6. Указатели и адреса

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Указатели и адреса. Ссылки. Операции над адресами. Работа с динамической памятью.

Тема 7. Структуры и объединения

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Структуры и объединения. Описание и использование. Операции над составными объектами

Тема 8. Препроцессор

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Препроцессор. Переменные препроцессора и макросы.

Тема 9. Файловый ввод-вывод

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Файловый ввод-вывод. Форматный ввод-вывод. Функции ввода-вывода в стиле C. Операции и методы в стиле C++.

Тема 10. Линейные списки

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Линейные списки и примеры их использования. Многосвязные списки.

Тема 11. Стек, очередь, ДЭК

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Стек, очередь, ДЭК. Реализация основных функций через массивы и линейные списки.

Тема 12. Деревья

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Двоичные деревья и другие нелинейные списки. Разреженные матрицы

Тема 13. Графы

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Графы и решение задач на графах. Представление графов в памяти. Реализация бэктрекинга (backtracking)

Тема 14. Классы

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Обобщение структур ? классы. Описание членов. Описание объектов. Защита элементов классов. Дружественные функции и классы Статические элементы классов Описание простых и сложных функций-членов. Классы внутри классов Конструкторы и деструкторы. Их описание и использование. Конструкторы по умолчанию и копирующий конструктор

Тема 15. Наследование

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Наследование и переопределение методов

Тема 16. Синтаксический анализ простых формальных языков.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Синтаксический анализ простых формальных языков.

Тема 17. Объектные средства языка программирования

лабораторная работа (14 часа(ов)):

Объектные средства языка программирования

Тема 18. Язык структурированных запросов SQL

лабораторная работа (10 часа(ов)):

зык структурированных запросов SQL

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. Понятие алгоритма и его свойства	1		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы	1		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Структура простой программы на языке С (С++).	1		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
4.	Тема 4. Описание и определение функций	1		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
5.	Тема 5. Массивы	1		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Указатели и адреса	2		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Структуры и объединения	2		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Препроцессор	2		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
9.	Тема 9. Файловый ввод-вывод	2		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
10.	Тема 10. Линейные списки	2		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
11.	Тема 11. Стек, очередь, ДЭК	2		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
12.	Тема 12. Деревья	2		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
13.	Тема 13. Графы	2		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
14.	Тема 14. Классы	2		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
15.	Тема 15. Наследование	2		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
16.	Тема 16. Синтаксический анализ простых формальных языков.	3		подготовка домашнего задания	12	домашнее задание

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
17.	Тема 17. Объектные средства языка программирования	3		подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
18.	Тема 18. Язык структурированных запросов SQL	3		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				108	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

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

Изучение курса подразумевает получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплин "Программирование и алгоритмические языки", "Основы программирования", "Языки программирования" на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы. Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к зачету. При подготовке к сдаче зачета весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

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

Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - нахождение МАХ, МИН и СУММЫ нескольких чисел - решение квадратного уравнения

Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - решение системы линейных уравнений - поиск интервалов монотонности в последовательности чисел

Тема 3. Структура простой программы на языке С (С++).

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - программа поиска МАХ, МИН - программа нахождения самой длинной пилы в последовательности

Тема 4. Описание и определение функций

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - функция обмена значений переменных - вычисления синуса и косинуса

Тема 5. Массивы

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - сортировка обменная, вставкой - повороты и симметрии матриц

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Многочлен задан своими ненулевыми вещественными коэффициентами. В каждом элементе линейного списка находится очередной коэффициент и показатель степени. Элементы расположены в порядке возрастания степеней. Написать функцию, которая по 2-м заданным многочленам (спискам) вычислит их сумму (новый список-многочлен). Параметры функции - два указателя на первые элементы списков. Описать структуру элементов списка.

Тема 6. Указатели и адреса

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - работа с символьными строками через указатели - передача массивов и матриц в функции в качестве параметров

Тема 7. Структуры и объединения

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - описания точек в двумерном пространстве и работа с ними - описание и обработка дат

Тема 8. Препроцессор

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - исключение повторной вставки текстов в программу - разбиение программы на модули

Тема 9. Файловый ввод-вывод

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - перенаправление стандартного ввода и вывода в файлы - объединение информации из нескольких файлов

Тема 10. Линейные списки

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - операции над односвязными списками ? добавление, печать, удаление - реализация разреженных матриц

Тема 11. Стек, очередь, ДЭК

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - создание собственных средств для реализации стека и очереди - использование стеков, очередей и дэков в алгоритмах

Тема 12. Деревья

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - преобразование логического выражения в двоичное дерево - операции над деревьями ? обход, добавление и удаление узлов

Тема 13. Графы

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - способы представления графов с помощью матрицы смежности и списка рёбер - поиск кратчайшего пути между 2 вершинами

Тема 14. Классы

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - описание класса комплексных чисел - описание класса дата, время

Тема 15. Наследование

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. - одиночное наследование - множественное наследование

контрольная работа , примерные вопросы:

Написать функцию, которая найдёт и напечатает все вершины в неориентированном графе, которые образуют максимально полный подграф (все вершины подграфа попарно соединены друг с другом рёбрами). Во входном потоке в первой строке задаётся количество вершин и количество рёбер, а далее в каждой строке - пара номеров вершин, которые соединены ребром.

Тема 16. Синтаксический анализ простых формальных языков.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. синтаксический анализ сверху вниз

Тема 17. Объектные средства языка программирования

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. разработка производного класса СТУДЕНТ, РАБОЧИЙ, КОЛХОЗНИЦА (базовый класс ЛИЧНОСТЬ)

Тема 18. Язык структурированных запросов SQL

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Решение задач. выборка списков отличников из БД "журнал успеваемости"

контрольная работа , примерные вопросы:

Описать класс линейный список с двумя связями. Реализовать конструкторы, деструктор, операции ввода, красивой печати, методы поиска элемента, добавления, удаления.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета. Примерные вопросы для зачета - Приложение1.

Реализация алгоритма сортировки вставкой

Реализация функции поиска одной строки внутри другой строки

Вычисление суммы треугольного фрагмента внутри квадратной матрицы

Функция вывода произвольной матрицы в файл для обратного ввода

Функция сравнения структур двух двоичных деревьев

Удаление заданного элемента в двусвязном списке

Поиск цикла в ориентированном графе

Построение минимального остовного дерева в графе методом Краскала

7.1. Основная литература:

1. Андрианова, А.А. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 1 / А.А. Андрианова, Т.М. Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2008. - 96 с.

2. Андрианова, Анастасия Александровна. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" [Текст: электронный ресурс]: [учебное пособие] / Андрианова А. А., Мухтарова Т. М.; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. ?Б.м.: Б.и., Б.г. [Ч. 1] [Текст: электронный ресурс]. ?Электронные данные (1 файл: 0,8 Мб). ?Загл. с экрана. ?Для 1-го года обучения. ?Режим доступа: открытый. [Ч. 1]. ?Б.м., 2008 .?

3. Андрианова, А.А. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 2. / А.А. Андрианова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2009. - 132 с.6.

4. Андрианова, Анастасия Александровна. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" [Текст: электронный ресурс]: [учебное пособие] / Андрианова А. А., Мухтарова Т. М.; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. ?Б.м.: Б.и., Б.г. Ч. 2 [Текст: электронный ресурс] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. ?Электронные данные (1 файл: 1,8 Мб). ?Загл. с экрана. ?Для 1-го года обучения. . ?Режим доступа: открытый. Ч. 2 / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. ?Б.м., 2009. ? <URL:http://libweb.ksu.ru/ebooks/09_64_ds018.pdf>.

5. Андрианова, А. А. Объектно-ориентированное программирование на С++: [учебное пособие] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. ?Казань: [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2010. - Ч. 1. ? 2010. ? 123, [1] с.

6. Андрианова, А. А. Объектно-ориентированное программирование на С++: [учебное пособие] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. ?Казань: [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2010. - Ч. 2. ? 2010. ? С. 127-239, [1] :

7.2. Дополнительная литература:

1. Программирование на языке высокого уровня. Программ. на языке С++: Уч. пос. / Т.И.Немцова и др.; Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>

2. Могилев, А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 320 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=350418>

3. Полубенцева, М. И. С/С++. Процедурное программирование / М.И. Полубенцева. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 414 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=350407>

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Интернет-портал ресурсов по ИТ (Microsoft) - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/ms348103.aspx>

Портал ресурсов по математике, алгоритмике и ИТ - <http://algotlist.manual.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Практикум на электронно-вычислительных машинах" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и профилю подготовки Системный анализ и информационные технологии .

Автор(ы):

Тагиров Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Андрианова А.А. _____

"__" _____ 201__ г.