

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. Таюрский Д.А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

### Программа дисциплины

Практикум на электронно вычислительных машинах БЗ.В.10

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование, математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Бухараев Н.Р. , Панкратова О.В. , Самитов Р.К.

**Рецензент(ы):**

Бахтиева Л.У.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Еникеев А. И.

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 915816

Казань  
2016

## 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) доцент, к.н. (доцент) Бухараев Н.Р. кафедра технологий программирования отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Naille.Boukharaev@kpfu.ru ; доцент, к.н. Панкратова О.В. кафедра вычислительной математики отделение прикладной математики и информатики , Olga.Pankratova@rambler.ru ; Самитов Р.К.

### 1. Цели освоения дисциплины

Практикум на ЭВМ предназначен для освоения студентами инструментальных средств разработки программ. Программа дисциплины содержит список тем заданий для выполнения в дисплейном классе и рабочий план (аудиторных) практических занятий.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.10 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к вариативной части. Осваивается на 1, 2, 5 курсах, 1, 2, 4, 9 семестры.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 1-4 курсе 1-8 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-1 (профессиональные компетенции)	способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат;
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности;
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций;
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

состав и назначение основных этапов решения задач на ЭВМ - от разработки алгоритма до отладки и документирования программ.

2. должен уметь:

ориентироваться в составе и назначении средств математического обеспечения ЭВМ

3. должен владеть:

теоретическими знаниями по темам курса "Информатика"

□ приобрести навыки алгоритмизации и применения стандартных математических методов и математического обеспечения ЭВМ для решения различных задач и отладки программ

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре; зачет во 2 семестре; зачет в 4 семестре; зачет в 9 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. Лабораторный практикум по курсу "Языки и методы программирования"	1	1-18	0	0	18	тестирование
2.	Тема 2. Лабораторный практикум по курсу "Основы информатики"	2	1-9	0	0	9	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	
3.	Тема 3. Лабораторный практикум по курсу "Основы информатики"	2	10-18	0	0	9	тестирование
4.	Тема 4. Лабораторные занятия по темам "Объектные средства языка программирования"	4	1-9	0	0	9	тестирование
5.	Тема 5. Лабораторные занятия по курсу "Базы данных".	4	10-18	0	0	9	тестирование
6.	Тема 6. Лабораторные занятия 9 семестра по программе курса "Численные методы".	9	1-5	0	0	5	тестирование
7.	Тема 7. Лабораторные занятия 9 семестра по программе курса "Численные методы".	9	6-10	0	0	5	тестирование
8.	Тема 8. Лабораторные занятия 9-го семестра по программе курса "Технологии и стандарты разработки программного обеспечения"	9	11-15	0	0	5	тестирование
9.	Тема 9. Лабораторные занятия 9-го семестра по программе курса "Технологии и стандарты разработки программного обеспечения"	9	16-18	0	0	3	тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	9		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	72	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Лабораторный практикум по курсу "Языки и методы программирования" лабораторная работа (18 часа(ов)):

Темы семестровых заданий: Задание 1. Структуры управления и массивы - числовые задачи.  
Задание 2. Обработка текстов. Задание 3. Поточковый форматированный ввод-вывод.

## **Тема 2. Лабораторный практикум по курсу "Основы информатики"**

### **лабораторная работа (9 часа(ов)):**

Темы семестровых заданий: Задание 1. Обработка типизированных файлов. Задание 2. Процедуры и функции. Задание 3. Данные типа ссылка и динамические структуры данных.

## **Тема 3. Лабораторный практикум по курсу "Основы информатики"**

### **лабораторная работа (9 часа(ов)):**

Тема семестрового задания: Синтаксический анализ простых формальных языков.

## **Тема 4. Лабораторные занятия по темам "Объектные средства языка программирования"**

### **лабораторная работа (9 часа(ов)):**

Моделирование классических математических систем - алгебра рациональных чисел, полиномов,... геометрические фигуры и преобразования, графы и пр.

## **Тема 5. Лабораторные занятия по курсу "Базы данных".**

### **лабораторная работа (9 часа(ов)):**

Разработка информационно-справочной системы для условно-реальной предметной области. Инструментальные средства разработки - СУБД (MS SQL Server или MySQL) и Visual Studio (C++ или C#). Разработка структуры базы данных, включая определения внутритабличных и межтабличных ограничений целостности. Разработка триггеров для программного поддержания ограничений межтабличной целостности. Разработка экранных форм для визуализации и подготовки данных.

## **Тема 6. Лабораторные занятия 9 семестра по программе курса "Численные методы".**

### **лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Темы семестровых заданий. Задание 1. Интерполяция функций алгебраическими полиномами. Проведение численного эксперимента. Задание 2. Заданный интеграл вычислить приближенно с помощью составной квадратуры прямоугольников, оценить погрешность. Провести эксперимент.

## **Тема 7. Лабораторные занятия 9 семестра по программе курса "Численные методы".**

### **лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Темы семестровых заданий. Задание 1. Решить заданную систему с трехдиагональной матрицей методом прогонки. Провести эксперимент. Задание 2. Применить 2-х этапный метод Рунге-Кутты для решения тестовых задач Коши. Сравнить с точными решениями. Убедиться, что полученные результаты подтверждают теоретическую оценку погрешности.

## **Тема 8. Лабораторные занятия 9-го семестра по программе курса "Технологии и стандарты разработки программного обеспечения"**

### **лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Оформление документации по проектированию и реализации программного обеспечения согласно общепринятым стандартам.

## **Тема 9. Лабораторные занятия 9-го семестра по программе курса "Технологии и стандарты разработки программного обеспечения"**

### **лабораторная работа (3 часа(ов)):**

Оформление документации по проектированию и реализации программного обеспечения согласно общепринятым стандартам.

### **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
4.	Тема 4. Лабораторные занятия по темам "Объектные средства					

языка программирования"

4	1-9	подготовка к тестированию	9	тестирование	
---	-----	---------------------------	---	--------------	--

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Лабораторные занятия по курсу "Базы данных".	4	10-18	подготовка к тестированию	9	тестирование
6.	Тема 6. Лабораторные занятия 9 семестра по программе курса "Численные методы".	9	1-5	подготовка к тестированию	23	тестирование
7.	Тема 7. Лабораторные занятия 9 семестра по программе курса "Численные методы".	9	6-10	подготовка к тестированию	23	тестирование
8.	Тема 8. Лабораторные занятия 9-го семестра по программе курса "Технологии и стандарты разработки программного обеспечения"	9	11-15	подготовка к тестированию	23	тестирование
9.	Тема 9. Лабораторные занятия 9-го семестра по программе курса "Технологии и стандарты разработки программного обеспечения"	9	16-18	подготовка к тестированию	21	тестирование
	Итого				108	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Курс предназначен для лабораторной поддержки ряда дисциплин учебного плана. Основная форма проведения занятий - выполнение студентами индивидуальных семестровых заданий и консультации с преподавателями.

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

**Тема 1. Лабораторный практикум по курсу "Языки и методы программирования"**

**Тема 2. Лабораторный практикум по курсу "Основы информатики"**

**Тема 3. Лабораторный практикум по курсу "Основы информатики"**

**Тема 4. Лабораторные занятия по темам "Объектные средства языка программирования"**

тестирование , примерные вопросы:



1-5. Типы объектов и экземпляры типов 6. Инкапсуляция 7. Поля и методы 8. Библиотечные модули системы программирования Turbo Pascal 9. Виртуальные методы 10. Полиморфизм 11. Раннее и позднее связывание 12. Конструкторы 13. Динамические объекты 14. Деструкторы 15. Распределение памяти 16. Указатели 17. Специализация объектов 18. Наложение задач 19. Динамические объекты 20. Новая объектная модель Borland Delphi 21. Свойства классов 22. Свойства объектов 23. Объектные средства языка C++ 24. Объектные средства языка C# 25. Объектно-ориентированный анализ 26. Модели динамических векторов и матриц 27. Функции и уравнения 28. Модели дифференциальных уравнений 29. Модели интегральных уравнений 30. Модели графических объектов 31. Объектные модели физических процессов 32. Графические средства системы программирования Turbo Pascal 33. Графическая подсистема Borland Delphi

### **Тема 5. Лабораторные занятия по курсу "Базы данных".**

тестирование , примерные вопросы:

1. Теория нормализации. Понятие декомпозиции без потерь и ее использование при построении модели базы данных. 2. Создать реляционную модель базы данных для приложения "Система кредитования банка". В базе данных должна храниться информация о видах кредитов, процентных ставках, клиентах банка, заключенных договорах, платежах по кредитам. 3. Пусть имеется база данных приложения "Магазин" со следующей структурой: Категории (НомерКатегории, Название) Товары (ШтрихКод, НазваниеТовара, Производитель, НомерКатегории, Цена) Кассир (НомерКассы, Дата, Смена, ФИОКассира) Скидки (НомерСкидки, ШтрихКодТовара, ДатаНачалаПериодаСкидки, ДатаКонцаПериодаСкидки, ЦенаСоСкидкой) ДисконтныеКарты (НомерКарты, Накопления, ФИОКлиента, ПроцентСкидки) Чек (НомерЧека, ДатаЧека, НомерКассы, Смена, НомерКарты, ОбщаяСкидка, ОбщаяСтоимость) ЗаписьЧека (НомерЧека, ШтрихКодТовара, Количество) Написать на языке SQL и в виде выражения реляционного исчисления на кортежах следующий запрос: Найти всех кассиров, указав их ФИО и Смену, которые оформили за смену чеки на наибольшую сумму на конкретную заданную пользователем дату.

### **Тема 6. Лабораторные занятия 9 семестра по программе курса "Численные методы".**

тестирование , примерные вопросы:

1. Метод Ньютона численного решения систем нелинейных уравнений. 2. Методы Рунге-Кутты и Адамса решения задачи Коши для систем ОДУ.

### **Тема 7. Лабораторные занятия 9 семестра по программе курса "Численные методы".**

тестирование , примерные вопросы:

1. Разностные методы решения краевых и начально-краевых задач.

### **Тема 8. Лабораторные занятия 9-го семестра по программе курса "Технологии и стандарты разработки программного обеспечения"**

тестирование , примерные вопросы:

1. Основные этапы разработки ППП: (анализ требований, предъявляемых к пакету; проектирование ППП; кодирование программных модулей ППП; тести-рование и отладка).

### **Тема 9. Лабораторные занятия 9-го семестра по программе курса "Технологии и стандарты разработки программного обеспечения"**

тестирование , примерные вопросы:

1. Создание и использование справочных систем (Help) для пакетов при-кладных программ. 2. Понятие базы данных. Использование локальных баз данных для хранения входной информации.

**Тема . Итоговая форма контроля**

**Тема . Итоговая форма контроля**

**Тема . Итоговая форма контроля**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачетов.

Зачеты выставляются по результатам выполнения заданий и тестирование разработанных студентами программ.

Пример зачетной задачи (1 семестр).

Написать программы в стиле структурного программирования для решения системы линейных уравнений методом Крамера.

Пример зачетной задачи (2 семестр).

Написать программу, которая осуществляет построение двоичного дерева сортировки. Требуется реализовать операции добавления и удаления элементов дерева, а также иерархической печати текущего состояния дерева.

Пример зачетного задания (4 семестр).

Создание элементов проекта базы данных для выбранной информационной системы (например, для поликлиники, библиотеки, школы, биржи и пр.).

Пример зачетной задачи (9 семестр).

Написать программы и провести эксперимент для аппроксимации функции с помощью сплайнов.

### 7.1. Основная литература:

1. Кугураков В.С., Самитов Р.К., Кугуракова В.В. Практикум на ЭВМ: метод. указ. и задачи для программирования по теме N 1: Основные структуры управления. ?2006. ?39 с. -
2. Кугураков В.С., Самитов Р.К., Кугуракова В.В. Практикум на ЭВМ: метод. указ. и задачи для программирования по теме N 2: Циклическая структура управления. Массив как структура данных.. ?2007. ?38 с.: табл., схема. -
3. Кугураков В. С. и др. Практикум работы на ЭВМ. ?Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 2007. ?Задание 1: Структуры управления и массивы - числовые задачи. ?2007. ?21 с. -
4. Кугураков В. С. и др. Практикум работы на ЭВМ. Задание 2: Процедура и функции. ?2007. ?23 с.: табл.. ?На обл. загл. т.: Процедуры и функции, -
5. Кугураков В. С. и др. Практикум работы на ЭВМ. Задание 3: Представление данных и методы разработки алгоритмов. ?2007. ?35 с, -
6. Кугураков В. С. и др. Практикум работы на ЭВМ. Задание 4: Синтаксический анализ простых формальных языков. ?2007. ?9 с., 150. -
7. Кугураков В. С. и др. Практикум работы на ЭВМ. ?Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 2008. ?
8. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=204273>
9. Андрианова, А.А. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 1 /А.А.Андрианова, Т.М.Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2008.- 96 с.  
[http://libweb.ksu.ru/ebooks/09\\_63.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/09_63.pdf)
10. Андрианова А.А., Мухтарова Т.М. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование" - часть 1. - Казанский государственный университет, 2008.
11. 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>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Основы теории информации: Учебное пособие / А.М. Маскаева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 96 с.: 70x100 1/16. (обложка) ISBN 978-5-91134-825-0, 500  
<http://znanium.com/bookread.php?book=429571>

2. Информатика. Базовый курс: Учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под ред. С. В. Симоновича. 2 - е изд.. - СПб [и др.]: Питер, 2008. - 639 с.

[http://z3950.ksuru/bcover/0000758670\\_con.pdf](http://z3950.ksuru/bcover/0000758670_con.pdf)

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

О.Кузнецов. Алгоритмы и теория вычислений - <http://www.intuit.ru/studies/courses/555/411/info>

В.Иванников. Введение в алгоритмы. - <http://www.intuit.ru/studies/courses/1010/320/info>

Д.Швед. Алгоритмы: построение и анализ - <http://www.intuit.ru/studies/courses/534/390/info>

Информатика. Базовый курс: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под ред. С. В. Симоновича. 2-е изд.. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2007. 639 с. - [http://z3950.ksu.ru/bcover/0000758670\\_con.pdf](http://z3950.ksu.ru/bcover/0000758670_con.pdf)

М.Фуругян. Алгоритмы и модели вычислений - <http://www.intuit.ru/studies/courses/533/389/info>

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

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Системное программирование, математическое моделирование .

Автор(ы):

Панкратова О.В. \_\_\_\_\_

Бухараев Н.Р. \_\_\_\_\_

Самитов Р.К. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Бахтиева Л.У. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.