

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. Минзаринов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Информатика и программирование Б2.Б.5

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Андрианова А.А.

Рецензент(ы):

Тагиров Р.Р.

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

Казань
2013

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. Андрианова А.А. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Anastasiya.Andrianova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

При изучении этого курса студенты должны усвоить основные приемы построения алгоритмов, освоить язык программирования С#, научиться разбивать программу на отдельные составные части и оформлять их в виде пользовательских функций, применять при построении алгоритмов различные структуры данных (списки, стеки, очереди, деревья, графы), а также изучить основные алгоритмы для решения некоторых стандартных задач (сортировка, поиск и пр.). Практические занятия по курсу производятся с помощью среды разработки Visual Studio 2005 (2008, 2010).

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.5 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Дисциплина "Информатика и программирование" изучается в первом и втором семестрах обучения бакалавров. Знания по этому курсу требуются при изучении учебных дисциплин "Информационные системы и технологии", "Интернет-технологии", "Вычислительные системы и телекоммуникации", "Проектирование информационных систем" и других учебных дисциплин, которые предусмотрены учебным планом по направлению "Прикладная информатика". Навыки, полученные при изучении этого предмета, будут использованы студентами в рамках учебной и производственной практики, при написании курсовых и дипломных работ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-13 (общекультурные компетенции)	способен 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-3 (общекультурные компетенции)	способен работать в коллективе, нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений
ОК-8 (общекультурные компетенции)	способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способен использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности
ПК-14 (профессиональные компетенции)	способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп, презентовать результаты проектов и обучать пользователей ИС

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способен оценивать и выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС
ПК-19 (профессиональные компетенции)	способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем
ПК-22 (профессиональные компетенции)	способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные понятия алгоритмизации;
синтаксис и семантику языка программирования C#;
принципы структурного программирования;
базовые алгоритмы решения стандартных задач (поиска, сортировки и пр.);
виды структур данных и алгоритмы их обработки.

2. должен уметь:

представить алгоритм в виде блок-схемы и записать его на языке программирования C#;
иметь навыки оформления программы в стиле структурного программирования в виде набора пользовательских функций;
применять основные алгоритмы теории сортировки, поиска, нахождения наилучших решений;
обоснованно выбирать наиболее подходящие виды структур данных для решения практических задач.

3. должен владеть:

навыками разработки алгоритмов решения вычислительных задач;
навыками разработки консольных приложений в среде разработки семейства Visual Studio.

-использовать полученные знания и навыки в дальнейшем процессе обучения, при написании курсовых и дипломной работы.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) 252 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре; экзамен 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. Алгоритмы и языки программирования. Определение алгоритма. Этапы решения задачи на ЭВМ. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Машина Тьюринга. Способы записи алгоритмов. Оценка эффективности алгоритмов. Основные характеристики языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Поколения языков программирования. Уровни языков программирования. Виды языков программирования.	1	1-2	3	0	3	домашнее задание
2.	Тема 2. Основные понятия языка C#. История создания языков C, C++ и C#. Алфавит языка, синтаксис и семантика. Имя (идентификатор) объекта. Правила идентификации объектов.	1	3	4	0	4	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	
3.	Тема 3. Типы данных. Общие понятия, связанные с типами данных. Характеристики логического типа, символьного типа, целых типов, типов с плавающей точкой, перечислимых типов, типа void, массивов, ссылок, структур данных. Структуры данных как тип данных, определяемый пользователем. Размеры объектов.	1	4	4	0	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Объявления объектов. Объявления и определения объектов. Синтаксис объявления объектов разных типов данных. Понятие области видимости идентификатора. Локальные и глобальные переменные.	1	5	3	0	3	домашнее задание
5.	Тема 5. Операции языка C#. Виды операций языка C#. Неявное преобразование типов. Классификация операций. Правила построения выражений. Приоритеты операций.	1	6-7	4	0	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Операторы языка C#. Виды операторов: объявления, составной оператор, выражения, условный оператор, оператор выбора, операторы цикла, операторы передачи управления.	1	8-9	4	0	4	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	
7.	Тема 7. Примеры программ. Примеры работы с циклами, массивами, структурами, матрицами. Два способа хранения матрицы.	1	10-11	3	0	3	домашнее задание
8.	Тема 8. Обзор некоторых функций стандартных библиотек. Понятие стандартной библиотеки. Обзор библиотечных ?обычных математических функций?. Работа со случайными числами. Обзор библиотечных функций для работы с символьными строками. Обзор библиотечных функций для организации ввода и вывода. Обзор библиотечных функций для работы с файлами. Примеры.	1	12-13	3	0	3	домашнее задание
9.	Тема 9. Функции. Структурное программирование. Проектирование сверху вниз и снизу вверх. Синтаксис объявления и определения функций. Синтаксис вызова функции. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров в функцию. Особенности передачи в функцию параметров-массивов. Делегаты. Примеры.	1	14-16	4	0	4	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	
10.	Тема 10. Рекурсивные функции. Определение рекурсии. Случаи использования. Примеры ? вычисление $n!$, числа Фибоначчи, задача о Ханойской башне, алгоритм быстрой сортировки.	1	17-18	4	0	4	домашнее задание
11.	Тема 11. Базовые алгоритмы решения задач. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки: внутренняя и внешняя сортировка. Использование хеширования для поиска данных. Решение задач с перебором ? алгоритмы типа ?разделяй и властвуй?, метод динамического программирования, метод ветвей и границ.	2	1-2	7	0	0	домашнее задание
12.	Тема 12. Динамические структуры данных. Определение структуры данных. Линейные связанные списки: однонаправленные и двунаправленные. Очередь, стек, дек ? реализации в виде массива и списка. Примеры приложений, использующих списки, стеки и очереди.	2	3-6	7	0	0	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	
13.	Тема 13. Граф как структура данных. Основные определения теории графов. Приложения, использующие графы как структуры данных. Представления графов в программах. Алгоритмы обхода графов ? поиск в глубину и поиск в ширину. Алгоритмы поиска кратчайших путей ? алгоритм Флойда и алгоритм Дейкстры. Построение кратчайших остовов ? алгоритм Краскала.	2	7-9	7	0	0	домашнее задание
14.	Тема 14. Деревья как частный случай графов. Определения ориентированного, упорядоченного, бинарного дерева. Представление деревьев в программе. Код Прюфера. Представление упорядоченных ориентированных деревьев. Представление бинарных деревьев.	2	10-11	7	0	0	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	
15.	Тема 15. Деревья сортировки и сбалансированные деревья. Определение дерева сортировки, приложения использования. Алгоритм поиска в дереве сортировки. Алгоритм вставки в дерево сортировки. Алгоритм удаления из дерева сортировки. Определение сбалансированного дерева. Балансировка деревьев.	2	12-15	7	0	0	домашнее задание
16.	Тема 16. В-деревья. Определение В-дерева. Алгоритмы поиска в В-дереве. Алгоритм вставки в В-дерево. Алгоритм удаления из В-дерева.	2	16-18	5	0	0	домашнее задание
·	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
·	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			76	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Алгоритмы и языки программирования. Определение алгоритма. Этапы решения задачи на ЭВМ. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Машина Тьюринга. Способы записи алгоритмов. Оценка эффективности алгоритмов. Основные характеристики языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Поколения языков программирования. Уровни языков программирования. Виды языков программирования.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Алгоритмы и языки программирования. Определение алгоритма. Этапы решения задачи на ЭВМ. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Машина Тьюринга. Способы записи алгоритмов. Оценка эффективности алгоритмов. Основные характеристики языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Поколения языков программирования. Уровни языков программирования. Виды языков программирования.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Алгоритмы и языки программирования. Определение алгоритма. Этапы решения задачи на ЭВМ. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Машина Тьюринга. Способы записи алгоритмов. Оценка эффективности алгоритмов. Основные характеристики языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Поколения языков программирования. Уровни языков программирования. Виды языков программирования.

Тема 2. Основные понятия языка C#. История создания языков C, C++ и C#. Алфавит языка, синтаксис и семантика. Имя (идентификатор) объекта. Правила идентификации объектов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные понятия языка C#. История создания языков C, C++ и C#. Алфавит языка, синтаксис и семантика. Имя (идентификатор) объекта. Правила идентификации объектов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Основные понятия языка C#. История создания языков C, C++ и C#. Алфавит языка, синтаксис и семантика. Имя (идентификатор) объекта. Правила идентификации объектов.

Тема 3. Типы данных. Общие понятия, связанные с типами данных. Характеристики логического типа, символьного типа, целых типов, типов с плавающей точкой, перечислимых типов, типа void, массивов, ссылок, структур данных. Структуры данных как тип данных, определяемый пользователем. Размеры объектов.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Типы данных. Общие понятия, связанные с типами данных. Характеристики логического типа, символьного типа, целых типов, типов с плавающей точкой, перечислимых типов, типа void, массивов, ссылок, структур данных. Структуры данных как тип данных, определяемый пользователем. Размеры объектов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Типы данных. Общие понятия, связанные с типами данных. Характеристики логического типа, символьного типа, целых типов, типов с плавающей точкой, перечислимых типов, типа void, массивов, ссылок, структур данных. Структуры данных как тип данных, определяемый пользователем. Размеры объектов.

Тема 4. Объявления объектов. Объявления и определения объектов. Синтаксис объявления объектов разных типов данных. Понятие области видимости идентификатора. Локальные и глобальные переменные.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Объявления объектов. Объявления и определения объектов. Синтаксис объявления объектов разных типов данных. Понятие области видимости идентификатора. Локальные и глобальные переменные.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Объявления объектов. Объявления и определения объектов. Синтаксис объявления объектов разных типов данных. Понятие области видимости идентификатора. Локальные и глобальные переменные.

Тема 5. Операции языка C#. Виды операций языка C#. Неявное преобразование типов. Классификация операций. Правила построения выражений. Приоритеты операций.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Операции языка C#. Виды операций языка C#. Неявное преобразование типов. Классификация операций. Правила построения выражений. Приоритеты операций.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Операции языка C#. Виды операций языка C#. Неявное преобразование типов. Классификация операций. Правила построения выражений. Приоритеты операций.

Тема 6. Операторы языка C#. Виды операторов: объявления, составной оператор, выражения, условный оператор, оператор выбора, операторы цикла, операторы передачи управления.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Операторы языка C#. Виды операторов: объявления, составной оператор, выражения, условный оператор, оператор выбора, операторы цикла, операторы передачи управления.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Операторы языка C#. Виды операторов: объявления, составной оператор, выражения, условный оператор, оператор выбора, операторы цикла, операторы передачи управления.

Тема 7. Примеры программ. Примеры работы с циклами, массивами, структурами, матрицами. Два способа хранения матрицы.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Примеры программ. Примеры работы с циклами, массивами, структурами, матрицами. Два способа хранения матрицы.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Примеры программ. Примеры работы с циклами, массивами, структурами, матрицами. Два способа хранения матрицы.

Тема 8. Обзор некоторых функций стандартных библиотек. Понятие стандартной библиотеки. Обзор библиотечных ?обычных математических функций?. Работа со случайными числами. Обзор библиотечных функций для работы с символьными строками. Обзор библиотечных функций для организации ввода и вывода. Обзор библиотечных функций для работы с файлами. Примеры.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Обзор некоторых функций стандартных библиотек. Понятие стандартной библиотеки. Обзор библиотечных ?обычных математических функций?. Работа со случайными числами. Обзор библиотечных функций для работы с символьными строками. Обзор библиотечных функций для организации ввода и вывода. Обзор библиотечных функций для работы с файлами. Примеры.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Обзор некоторых функций стандартных библиотек. Понятие стандартной библиотеки. Обзор библиотечных ?обычных математических функций?. Работа со случайными числами. Обзор библиотечных функций для работы с символьными строками. Обзор библиотечных функций для организации ввода и вывода. Обзор библиотечных функций для работы с файлами. Примеры.

Тема 9. Функции. Структурное программирование. Проектирование сверху вниз и снизу вверх. Синтаксис объявления и определения функций. Синтаксис вызова функции. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров в функцию. Особенности передачи в функцию параметров-массивов. Делегаты. Примеры.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Функции. Структурное программирование. Проектирование сверху вниз и снизу вверх. Синтаксис объявления и определения функций. Синтаксис вызова функции. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров в функцию. Особенности передачи в функцию параметров-массивов. Делегаты. Примеры.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Функции. Структурное программирование. Проектирование сверху вниз и снизу вверх. Синтаксис объявления и определения функций. Синтаксис вызова функции. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров в функцию. Особенности передачи в функцию параметров-массивов. Делегаты. Примеры.

Тема 10. Рекурсивные функции. Определение рекурсии. Случаи использования. Примеры ? вычисление $n!$, числа Фибоначчи, задача о Ханойской башне, алгоритм быстрой сортировки.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Рекурсивные функции. Определение рекурсии. Случаи использования. Примеры ? вычисление $n!$, числа Фибоначчи, задача о Ханойской башне, алгоритм быстрой сортировки.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Рекурсивные функции. Определение рекурсии. Случаи использования. Примеры ? вычисление $n!$, числа Фибоначчи, задача о Ханойской башне, алгоритм быстрой сортировки.

Тема 11. Базовые алгоритмы решения задач. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки: внутренняя и внешняя сортировка. Использование хеширования для поиска данных. Решение задач с перебором ? алгоритмы типа ?разделяй и властвуй?, метод динамического программирования, метод ветвей и границ.

лекционное занятие (7 часа(ов)):

Базовые алгоритмы решения задач. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки: внутренняя и внешняя сортировка. Использование хеширования для поиска данных. Решение задач с перебором ? алгоритмы типа ?разделяй и властвуй?, метод динамического программирования, метод ветвей и границ.

Тема 12. Динамические структуры данных. Определение структуры данных. Линейные связанные списки: однонаправленные и двунаправленные. Очередь, стек, дек ? реализации в виде массива и списка. Примеры приложений, использующих списки, стеки и очереди.

лекционное занятие (7 часа(ов)):

Динамические структуры данных. Определение структуры данных. Линейные связанные списки: однонаправленные и двунаправленные. Очередь, стек, дек ? реализации в виде массива и списка. Примеры приложений, использующих списки, стеки и очереди.

Тема 13. Граф как структура данных. Основные определения теории графов. Приложения, использующие графы как структуры данных. Представления графов в программах. Алгоритмы обхода графов ? поиск в глубину и поиск в ширину. Алгоритмы поиска кратчайших путей ? алгоритм Флойда и алгоритм Дейкстры. Построение кратчайших остовов ? алгоритм Краскала.

лекционное занятие (7 часа(ов)):

Граф как структура данных. Основные определения теории графов. Приложения, использующие графы как структуры данных. Представления графов в программах. Алгоритмы обхода графов ? поиск в глубину и поиск в ширину. Алгоритмы поиска кратчайших путей ? алгоритм Флойда и алгоритм Дейкстры. Построение кратчайших остовов ? алгоритм Краскала.

Тема 14. Деревья как частный случай графов. Определения ориентированного, упорядоченного, бинарного дерева. Представление деревьев в программе. Код Прюфера. Представление упорядоченных ориентированных деревьев. Представление бинарных деревьев.

лекционное занятие (7 часа(ов)):

Деревья как частный случай графов. Определения ориентированного, упорядоченного, бинарного дерева. Представление деревьев в программе. Код Прюфера. Представление упорядоченных ориентированных деревьев. Представление бинарных деревьев.

Тема 15. Деревья сортировки и сбалансированные деревья. Определение дерева сортировки, приложения использования. Алгоритм поиска в дереве сортировки. Алгоритм вставки в дерево сортировки. Алгоритм удаления из дерева сортировки. Определение сбалансированного дерева. Балансировка деревьев.

лекционное занятие (7 часа(ов)):

Деревья сортировки и сбалансированные деревья. Определение дерева сортировки, приложения использования. Алгоритм поиска в дереве сортировки. Алгоритм вставки в дерево сортировки. Алгоритм удаления из дерева сортировки. Определение сбалансированного дерева. Балансировка деревьев.

Тема 16. В-деревья. Определение В-дерева. Алгоритмы поиска в В-дереве. Алгоритм вставки в В-дерево. Алгоритм удаления из В-дерева.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

В-деревья. Определение В-дерева. Алгоритмы поиска в В-дереве. Алгоритм вставки в В-дерево. Алгоритм удаления из В-дерева.

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. Алгоритмы и языки программирования. Определение алгоритма. Этапы решения задачи на ЭВМ. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Машина Тьюринга. Способы записи алгоритмов. Оценка эффективности алгоритмов. Основные характеристики языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Поколения языков программирования. Уровни языков программирования. Виды языков программирования.	1	1-2	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
2.	Тема 2. Основные понятия языка C#. История создания языков C, C++ и C#. Алфавит языка, синтаксис и семантика. Имя (идентификатор) объекта. Правила идентификации объектов.	1	3	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
3.	Тема 3. Типы данных. Общие понятия, связанные с типами данных. Характеристики логического типа, символьного типа, целых типов, типов с плавающей точкой, перечислимых типов, типа void, массивов, ссылок, структур данных. Структуры данных как тип данных, определяемый пользователем. Размеры объектов.	1	4	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Объявления объектов. Объявления и определения объектов. Синтаксис объявления объектов разных типов данных. Понятие области видимости идентификатора. Локальные и глобальные переменные.	1	5	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
5.	Тема 5. Операции языка C#. Виды операций языка C#. Неявное преобразование типов. Классификация операций. Правила построения выражений. Приоритеты операций.	1	6-7	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
6.	Тема 6. Операторы языка C#. Виды операторов: объявления, составной оператор, выражения, условный оператор, оператор выбора, операторы цикла, операторы передачи управления.	1	8-9	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
7.	Тема 7. Примеры программ. Примеры работы с циклами, массивами, структурами, матрицами. Два способа хранения матрицы.	1	10-11	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Обзор некоторых функций стандартных библиотек. Понятие стандартной библиотеки. Обзор библиотечных ?обычных математических функций?. Работа со случайными числами. Обзор библиотечных функций для работы с символьными строками. Обзор библиотечных функций для организации ввода и вывода. Обзор библиотечных функций для работы с файлами. Примеры.	1	12-13	подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
9.	Тема 9. Функции. Структурное программирование. Проектирование сверху вниз и снизу вверх. Синтаксис объявления и определения функций. Синтаксис вызова функции. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров в функцию. Особенности передачи в функцию параметров-массивов. Делегаты. Примеры.	1	14-16	подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
10.	Тема 10. Рекурсивные функции. Определение рекурсии. Случаи использования. Примеры ? вычисление $n!$, числа Фибоначчи, задача о Ханойской башне, алгоритм быстрой сортировки.	1	17-18	подготовка домашнего задания	7	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Базовые алгоритмы решения задач. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки: внутренняя и внешняя сортировка. Использование хеширования для поиска данных. Решение задач с перебором ? алгоритмы типа ?разделяй и властвуй?, метод динамического программирования, метод ветвей и границ.	2	1-2	подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
12.	Тема 12. Динамические структуры данных. Определение структуры данных. Линейные связанные списки: однонаправленные и двунаправленные. Очередь, стек, дек ? реализации в виде массива и списка. Примеры приложений, использующих списки, стеки и очереди.	2	3-6	подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
13.	Тема 13. Граф как структура данных. Основные определения теории графов. Приложения, использующие графы как структуры данных. Представления графов в программах. Алгоритмы обхода графов ? поиск в глубину и поиск в ширину. Алгоритмы поиска кратчайших путей ? алгоритм Флойда и алгоритм Дейкстры. Построение кратчайших остовов ? алгоритм Краскала.	2	7-9	подготовка домашнего задания	7	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
14.	Тема 14. Деревья как частный случай графов. Определения ориентированного, упорядоченного, бинарного дерева. Представление деревьев в программе. Код Прюфера. Представление упорядоченных ориентированных деревьев. Представление бинарных деревьев.	2	10-11	подготовка домашнего задания	7	домашнее задание
15.	Тема 15. Деревья сортировки и сбалансированные деревья. Определение дерева сортировки, приложения использования. Алгоритм поиска в дереве сортировки. Алгоритм вставки в дерево сортировки. Алгоритм удаления из дерева сортировки. Определение сбалансированного дерева. Балансировка деревьев.	2	12-15	подготовка к коллоквиуму	5	коллоквиум
16.	Тема 16. В-деревья. Определение В-дерева. Алгоритмы поиска в В-дереве. Алгоритм вставки в В-дерево. Алгоритм удаления из В-дерева.	2	16-18	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
	Итого				113	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Дисциплина представляет собой цикл лекционных и лабораторных занятий. Практические занятия посвящены выработке навыков разработки программ на языке программирования C# для решения различных вычислительных задач. Практические занятия проходят в компьютерных классах с использованием интерактивной доски для наглядного представления алгоритмов и разработки программ на всех этапах ее создания и компиляции. Практические занятия проходят в интерактивной форме обсуждения решения различных задач или в активной форме самостоятельного решения задач студентами. Контроль за выполнением самостоятельной работы проявляется в функциональном тестировании выполненных студентами заданий на примерах, предложенных преподавателем.

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

Тема 1. Алгоритмы и языки программирования. Определение алгоритма. Этапы решения задачи на ЭВМ. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Машина Тьюринга. Способы записи алгоритмов. Оценка эффективности алгоритмов. Основные характеристики языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Поколения языков программирования. Уровни языков программирования. Виды языков программирования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 2. Основные понятия языка C#. История создания языков C, C++ и C#. Алфавит языка, синтаксис и семантика. Имя (идентификатор) объекта. Правила идентификации объектов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 3. Типы данных. Общие понятия, связанные с типами данных. Характеристики логического типа, символьного типа, целых типов, типов с плавающей точкой, перечислимых типов, типа void, массивов, ссылок, структур данных. Структуры данных как тип данных, определяемый пользователем. Размеры объектов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 4. Объявления объектов. Объявления и определения объектов. Синтаксис объявления объектов разных типов данных. Понятие области видимости идентификатора. Локальные и глобальные переменные.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 5. Операции языка C#. Виды операций языка C#. Неявное преобразование типов. Классификация операций. Правила построения выражений. Приоритеты операций.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 6. Операторы языка C#. Виды операторов: объявления, составной оператор, выражения, условный оператор, оператор выбора, операторы цикла, операторы передачи управления.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 7. Примеры программ. Примеры работы с циклами, массивами, структурами, матрицами. Два способа хранения матрицы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 8. Обзор некоторых функций стандартных библиотек. Понятие стандартной библиотеки. Обзор библиотечных ?обычных математических функций?. Работа со случайными числами. Обзор библиотечных функций для работы с символьными строками. Обзор библиотечных функций для организации ввода и вывода. Обзор библиотечных функций для работы с файлами. Примеры.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 9. Функции. Структурное программирование. Проектирование сверху вниз и снизу вверх. Синтаксис объявления и определения функций. Синтаксис вызова функции. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров в функцию. Особенности передачи в функцию параметров-массивов. Делегаты. Примеры.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 10. Рекурсивные функции. Определение рекурсии. Случаи использования. Примеры ? вычисление $n!$, числа Фибоначчи, задача о Ханойской башне, алгоритм быстрой сортировки.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 11. Базовые алгоритмы решения задач. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки: внутренняя и внешняя сортировка. Использование хеширования для поиска данных. Решение задач с перебором ? алгоритмы типа ?разделяй и властвуй?, метод динамического программирования, метод ветвей и границ.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 12. Динамические структуры данных. Определение структуры данных. Линейные связанные списки: однонаправленные и двунаправленные. Очередь, стек, дек ? реализации в виде массива и списка. Примеры приложений, использующих списки, стеки и очереди.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 13. Граф как структура данных. Основные определения теории графов. Приложения, использующие графы как структуры данных. Представления графов в программах. Алгоритмы обхода графов ? поиск в глубину и поиск в ширину. Алгоритмы поиска кратчайших путей ? алгоритм Флойда и алгоритм Дейкстры. Построение кратчайших остовов ? алгоритм Краскала.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 14. Деревья как частный случай графов. Определения ориентированного, упорядоченного, бинарного дерева. Представление деревьев в программе. Код Прюфера. Представление упорядоченных ориентированных деревьев. Представление бинарных деревьев.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 15. Деревья сортировки и сбалансированные деревья. Определение дерева сортировки, приложения использования. Алгоритм поиска в дереве сортировки. Алгоритм вставки в дерево сортировки. Алгоритм удаления из дерева сортировки. Определение сбалансированного дерева. Балансировка деревьев.

коллоквиум , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема 16. В-деревья. Определение В-дерева. Алгоритмы поиска в В-дереве. Алгоритм вставки в В-дерево. Алгоритм удаления из В-дерева.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение литературы по теме. Обсуждение. Совместное и самостоятельное решение задач.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

6.1. Текущий контроль успеваемости производится с помощью выполнения студентами контрольных работ.

Контрольная работа по теме "Синтаксис языка C#" проходит в форме диктанта, на котором студенты должны написать фрагменты программ из следующего списка.

1. Ввод с клавиатуры массива
2. Вывод на экран матрицы (в виде матрицы с использованием символа перехода на следующую строку).
3. Выделение памяти для двумерного массива (с запросом ввода размерности пользователем)
4. Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел.
5. Получение количества разрядов целого числа
6. Нахождение суммы элементов массива, удовлетворяющих условию.
7. Нахождение количества элементов массива, удовлетворяющих условию.
8. Нахождение произведения элементов массива, удовлетворяющих условию.
9. Проверка, является ли число простым.
10. Вычисление $n!$.
11. Вычисление x^n .
12. Определение максимального из элементов массива.
13. Определение максимального из элементов массива, удовлетворяющих условию.
14. Вычисление по заданному значению A суммы первых k членов последовательности таких, что выполняется неравенство .
15. Проверка симметричности массива.
16. Нахождение индекса элемента со значением k в массиве.
17. Проверка, является ли число большим всех элементов массива.
18. Сортировка массива методом линейного выбора.
19. Сортировка массива методом пузырька.
20. Сортировка массива методом простой вставки.
21. Определение, образуют ли элементы массива множество.
22. Определение равенства двух множеств.
23. Распечатка элементов, входящих в объединение двух множеств.
24. Распечатка элементов, входящих в пересечение двух множеств.
25. Распечатка элементов, входящих в разность двух множеств.
26. Слияние двух отсортированных по возрастанию массивов в один, также отсортированный по возрастанию.
27. Изменение массива таким образом, чтобы его элементы располагались в обратном порядке.
28. Нахождение суммы элементов строки (столбца) матрицы, удовлетворяющей(ему) условию.
29. Нахождение скалярного произведения строк (столбцов) матрицы, удовлетворяющих условию.
30. Нахождение суммы элементов квадратной матрицы, стоящих выше главной диагонали.
31. Изменение квадратной матрицы так, чтобы поменялись местами элементы главной и побочной диагоналей.
32. Изменение прямоугольной матрицы так, чтобы поменялись местами строки (столбцы) матрицы, удовлетворяющие условию.
33. Нахождение суммы двух прямоугольных матриц.
34. Нахождение произведения двух прямоугольных матриц.
35. Нахождение произведения двух прямоугольных матриц.
36. Транспонирование квадратной матрицы.

Примерный вариант контрольной работы по теме "Структурное программирование":

1. Дана символьная строка. Написать функцию для получения количества слов, у которых количество вхождений первой буквы более 3.
2. Пусть имеется текстовый файл с прайс-листом некоторого магазина, продающего бытовую технику и электронику. Каждая строка файла содержит информацию об отдельном товаре. Эта информация включает модель, название производителя, категорию товаров (телевизор, DVD-плеер, чайник, кофеварка, мобильный телефон и прочее), цену.
Написать функцию, с помощью которой можно определить, у какой из фирм-производителей LG или Samsung в среднем товары дешевле (средняя цена товара меньше).

Примерный вариант контрольной работы по теме "Списки, стеки, очереди"

1. Сформировать список из $2n$ чисел, вводимых с клавиатуры. Получить с помощью этого списка значение следующего выражения: $\min\{a(1)+a(n+1), a(2)+a(n+2), \dots, a(n)+a(2n)\}$
2. Список используется для хранения многочлена n -ой степени. Данные одного элемента списка - степень и соответствующий коэффициент многочлена. Построить два многочлена (возможно разных степеней), введя их коэффициенты с клавиатуры. Написать функцию сложения двух многочленов.

Примерный список зада для выполнения на компьютере контрольной работы по теме "Деревья сортировки":

1. В текстовом файле записаны целые числа. Построить двоичное дерево сортировки, элементами которого являются числа из файла. Определить по дереву количество простых чисел в дереве.
2. В текстовом файле записаны целые числа. Построить двоичное дерево сортировки, элементами которого являются числа из файла. Определить количество узлов дерева на каждом уровне.
3. В текстовом файле записаны целые числа. Построить двоичное дерево сортировки, элементами которого являются числа из файла. Определить глубину дерева.
4. В текстовом файле записаны целые числа. Построить двоичное дерево сортировки, элементами которого являются числа из файла. Определить количество потомков узла с заданным значением.

Самостоятельная работа студентов осуществляется посредством самостоятельного решения задач из задачников:

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, 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.

Вопросы к зачету и экзамену - см. Приложение 1, стр.

7.1. Основная литература:

1. Информатика. Базовый курс. Под редакцией Симоновича С.В. - СПб: Питер, 2006. - 640 с.
2. Шилдт, Г. Полный справочник по C# : пер. с англ. [Текст] / Г. Шилдт. - М: Издательский дом "Вильямс", 2006. - 752 с.
3. Андрианова, А.А. Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 1 / А.А. Андрианова, Т.М. Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2008. - 96 с.
4. 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.
5. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов. / Ф.А. Новиков. - СПб: Питер-Пресс, 2008. - 384 с.

6. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Пер. с англ. / Н.Вирт. - СПб: Невский Диалект, 2008 г. - 352 с.
7. Шилдт, Г.. С# 4.0: полное руководство. Пер. с англ. / Герберт Шилдт. - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. - 1056 с.
8. Уотсон, К. Visual C# 2010: полный курс. Пер. с англ./ Карли Уотсон, Кристиан Нейгел, Якоб Хаммер Педерсен, Джон Д. Рид, Морган Скиннер. - М.: Диалектика, 2010. - 960 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Савицкий, Н.И. Экономическая информатика. Учебное пособие. / Н.И. Савицкий. - М: Экономистъ, 2005. - 429 с.
2. Кондратьева, С.Д. Введение в структуры данных: лекции и упражнения по курсу / С.Д.Кондратьева. - М: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2000. - 376 с.
3. Культин, Н.Б. С# в задачах и примерах. / Н.Б. Культин. - СПб: БХВ-Петербург, 2007. - 240 с.
4. Троелсен, Э. Язык программирования С# и платформа .NET 2.0. Пер. с англ. / Э.Троелсен. - М: И.Д.Вильямс, 2007. - 1168 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-портал образовательных ресурсов КФУ - <http://www.kfu-elearning.ru/>

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

Интернет-портал по программным средствам Microsoft - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vcsharp/>

Интернет-портал со статьями по алгоритмике и программированию - <http://algolist.manual.ru/>

Электронная библиотека по техническим наукам - <http://techlibrary.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Информатика и программирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки Прикладная информатика в экономике .

Автор(ы):

Андрианова А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Тагиров Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Лист согласования

N	ФИО	Согласование
1	Латыпов Р. Х.	
2	Голицына И. Н.	
3	Латыпов Р. Х.	
4	Чижанова Е. А.	
5	Соколова Е. А.	
6	Тимофеева О. А.	