

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



» 20 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Информатика Б1.О.14

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Ахтямов Р.Б., Гайнутдинова А.Ф.

Рецензент(ы): Аблаев Ф.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Аблаев Ф. М.

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК № ____ от "____" 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Ахтямов Р.Б. (кафедра теоретической кибернетики, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Raouf.Akhtiamov@kpfu.ru ; заместитель директора по научной деятельности Гайнутдинова А.Ф. (Директорат Института ВМ и ИТ, Институт вычислительной математики и информационных технологий), Aida.Gainutdinova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

основные принципы технологии разработки программ.

Должен уметь:

ориентироваться в составе, особенностях, преимуществах и недостатках основных парадигм (стилей) программирования.

Должен владеть:

теоретическими знаниями о концепции типа данных и механизмах абстракции данных и процессов, о методах разработки алгоритмов решения задач и основах анализа алгоритмов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять навыки алгоритмизации задач и использования механизмов абстракции в разработке программ.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.14 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 "Прикладная математика и информатика (не предусмотрено)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1, 2 курсах в 2, 3 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных(ые) единиц(ы) на 396 часа(ов).

Контактная работа - 180 часа(ов), в том числе лекции - 90 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 90 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре; зачет и экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. Предметная область и информационное моделирование.	2	6	0	4	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Технология программирования.	2	6	0	4	4
3.	Тема 3. Абстракция данных и действий (типа) как инструмент проектирования информационных моделей и программных систем.	2	6	0	4	4
4.	Тема 4. Математические структуры в разработке алгоритмов.	2	6	0	4	4
5.	Тема 5. Моделирование типов.	2	6	0	4	4
6.	Тема 6. Рекуррентные определения и метод последовательного уточнения решения.	2	6	0	4	4
7.	Тема 7. Основные алгоритмы на деревьях и графах.	2	6	0	4	4
8.	Тема 8. Введение в рекурсивное программирование.	2	6	0	4	4
9.	Тема 9. Применение рекурсивных алгоритмов при решении задач.	2	6	0	4	4
10.	Тема 10. ОБЪЕКТНАЯ МОДЕЛЬ В ПРОГРАММИРОВАНИИ	3	6	0	9	12
11.	Тема 11. ЛОГИКО-АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ В ПРОГРАММИРОВАНИИ	3	6	0	9	12
12.	Тема 12. ЯЗЫК СТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАПРОСОВ SQL	3	6	0	9	12
13.	Тема 13. МАШИННО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	3	6	0	9	12
14.	Тема 14. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗУЕМОСТЬ АЛГОРИТМОВ	3	6	0	9	12
15.	Тема 15. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЛОЖНОСТЬ АЛГОРИТМОВ	3	6	0	9	12
	Итого		90	0	90	108

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. Предметная область и информационное моделирование.

Предметная область и информационное моделирование. Объекты предметной области, их строение и поведение, и их моделирование математическими структурами. Модель предметной области и уровни её спецификации, внешние и внутренние спецификации.

Моделирование работы автомата

Моделирование машины Тьюринга

Моделирование нормальных алгоритмов

Поиск кратчайшего пути в графе

Тема 2. Технология программирования.

Технология программирования. Разработка программы как процесс, включающий: - разработку структур представления данных и алгоритма, их описание на подходящем математическом языке, обоснование правильности алгоритма и анализ его характеристик; - перевод описания алгоритма на язык программирования с сохранением правильности; - оптимизацию программы с сохранением ее функциональной эквивалентности исходной.

Тема 3. Абстракция данных и действий (типа) как инструмент проектирования информационных моделей и программных систем.

Абстракция данных и действий как инструмент проектирования информационных моделей и программных систем. Уровни абстракции в разработке программ и в языках программирования, от машин Тьюринга и классической архитектуры ЭВМ до декларативных языков и машин логических выводов. Императивная (процедурная), функциональная, объектно-ориентированная, логическая и алгебраическая парадигмы (стили) в технологии и языках программирования.

Тема 4. Математические структуры в разработке алгоритмов.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ В РАЗРАБОТКЕ АЛГОРИТМОВ. Абстрактные типы. Линейные типы - стек, очередь и список. Нелинейные типы - дерево и граф. Структура и основные операции над данными этих типов. Рекурсивное определение типов. Классификация по способам доступа. Статические и динамические типы. Строки, массивы и файлы как динамические типы данных.

Тема 5. Моделирование типов.

Понятие о моделировании типов. Представление (реализация) абстрактных типов, моделирование статических версий динамических типов, процедурная реализация рекурсивных определений. Ссылочные типы данных как аппарат моделирования абстрактных динамических типов.

Поиск кратчайшего пути в графе Найти минимальное опорное множество в графе

Тема 6. Рекуррентные определения и метод последовательного уточнения решения.

Рекуррентные определения и метод последовательного уточнения решения. Решение задач как процесс поиска решения. Словарный порядок на последовательностях. Метод перебора и его вариант ? перебор с возвратами. Рекурсивные определения и метод сведения к подзадачам. Автоматы. Метод конечных состояний и его обобщения в моделировании процессов и спецификации содержательной структуры обрабатываемых данных.

Тема 7. Основные алгоритмы на деревьях и графах.

Основные алгоритмы на деревьях и графах. Порождение, обходы "в глубину" и "в ширину". Поисковые деревья. Деревья выражений. Префиксная, инфиксная и постфиксная формы линейной записи, содержательная структура и формы ее представления. Вычисление и синтаксический анализ выражений, преобразование форм линейной записи и форм представления.

Тема 8. Введение в рекурсивное программирование.

РЕКУРСИВНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Рекурсивные определения как уравнения. Рекурсивные вычисления ? дерево подзадач, построение плана и вычисление по плану. Рекурсивный анализ - параметризация задачи, поиск базового случая и его решения, декомпозиция общего случая и обоснование конечного завершения. Вычислить сумму элементов массива рекурсивно

Тема 9. Применение рекурсивных алгоритмов при решении задач.

Применение рекурсивных алгоритмов при решении задач. Сравнение рекурсивных и итеративных алгоритмов. Рекурсия как структура управления и структура данных. Последовательность чисел Фибоначчи. Рекурсивное создание списка, проход по списку, сумма элементов списка, рекурсивный проход по бинарному дереву

Тема 10. ОБЪЕКТНАЯ МОДЕЛЬ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

Понятие модуля. Локальные и глобальные, инкапсулированные и интерфейсные языковые объекты. Описания, области действия и правила видимости. Понятие объектно-ориентированного анализа. Классы и объекты. Поля и свойства, методы и события, конструкторы и деструкторы. Базовая семантика классов как абстрактных типов данных. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм.

Тема 11. ЛОГИКО-АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

Базы данных как аппарат информационного моделирования. Модель данных как расширение концепции абстрактного типа. Основные понятия реляционной модели данных ? таблицы (поля, строки, колонки и их типы), ключи таблицы, отношения между таблицами, ограничения целостности (условия правильности) базы данных и операции манипулирования данными.

Тема 12. ЯЗЫК СТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАПРОСОВ SQL

Средства определения данных. Базовые типы данных. Оператор CREATE TABLE, определение типа колонок, первичного ключа и ограничений целостности по строкам, колонкам и межтабличным связям. Средства манипулирования данными. Базовые предикаты. Операторы SELECT, INSERT, DELETE и UPDATE. Объединение и соединение таблиц, группировка и групповые (агрегатные) функции, предикаты с подзапросами.

Тема 13. МАШИННО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Базовая модель вычислителя, оператор перехода и помеченные операторы. Декомпозиция выражений, структур данных и структур управления. Представление данных базового типа, ссылочное именование (адресация) данных и действий-команд. Структура вычислительной машины и ход процессов. Вычислить сумму элементов массива

Тема 14. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗУЕМОСТЬ АЛГОРИТМОВ

Понятие об алгоритмической полноте и алгоритмической неразрешимости. Фундаментальные примеры неразрешимых проблем.

Понятие машины Тьюринга и частично-рекурсивных функций. Геделева нумерация всех частично рекурсивных функций. Проблема остановки. Множество $K=\{x \mid F(x)\}$ не является разрешимым. Множество K , состоящая из всех x таких, что частично-рекурсивная функция с геделевым номером x на аргументе x остановится за конечное число тактов.

Тема 15. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЛОЖНОСТЬ АЛГОРИТМОВ

Верхние, средние и нижние (асимптотические) оценки. Анализ сложности на примере классических алгоритмов сортировки и поиска. Р и NP классы сложности.

Верхние, средние и нижние (асимптотические) оценки. Анализ сложности на примере классических алгоритмов сортировки и поиска. Р и NP классы сложности.

Верхние, средние и нижние (асимптотические) оценки. Анализ сложности на примере классических алгоритмов сортировки и поиска. Р и NP классы сложности.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержен приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Программирование на языке C++: Учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Проф. обр.). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0492-3 4 - <http://znanium.com/bookread2.php?book=244875>

Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона + CD [Электронный ресурс] / Никлаус Вирт; пер. с англ. Ф. В. Ткачев. - М.: ДМК Пресс, 2010.-272 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-584-6 - <http://znanium.com/bookread2.php?book=408420>

Программирование на языке Pascal: Пособие / Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 473 с. ISBN 978-5-9775-2003-4 - <http://znanium.com/bookread2.php?book=940323>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Письменная работа	ОПК-4	4. Математические структуры в разработке алгоритмов.
2	Контрольная работа	ОПК-4	8. Введение в рекурсивное программирование.
3	Письменное домашнее задание	ОПК-4	6. Рекуррентные определения и метод последовательного уточнения решения.
	Экзамен	ОПК-4	
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ОПК-4	12. ЯЗЫК СТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАПРОСОВ SQL
2	Письменное домашнее задание	ОПК-4	12. ЯЗЫК СТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАПРОСОВ SQL
3	Курсовая работа по дисциплине	ОПК-4	14. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗУЕМОСТЬ АЛГОРИТМОВ
	Зачет и экзамен	ОПК-4	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап	
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.		
Семестр 2						
Текущий контроль						
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2	

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
Семестр 3					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Курсовая работа по дисциплине	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Использованные источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использованные источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	3
Зачтено		Не зачтено			
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 2

Текущий контроль

1. Письменная работа

Тема 4

Примеры типовых заданий - тип данных "Файл"

1. Поиск в упорядоченном файле
2. Проверка включения одного упорядоченного файла в другой упорядоченный
3. Объединение (слияние) упорядоченных файлов $f1, f2$ в упорядоченный же $f3=f1 \sqcup f2$.
4. Найти пересечение упорядоченных файлов
5. Найти разность упорядоченных файлов
6. Задан файл, определить другой файл, состоящий из уникальных чисел
7. Задан файл, определить другой файл, состоящий из простых чисел
8. Задан файл, определить два файла, первый состоит из простых чисел, второй из непростых
9. Задан файл из записей. Запись содержит два поля фамилию и год рождения. Найти самого старшего.
10. Задан файл из записей. Запись содержит два поля фамилию и год рождения. Найти количество старших по возрасту..

Указание. Все указанные алгоритмы - однопроходные.

2. Контрольная работа

Тема 8

Примеры типовых заданий. Тема "Выборка в SQL"

DB 1.1 Составить упорядоченный по именам и датам рождения список молодых покупателей. Здесь ?молодой? \sqcup родился позднее 1980 г.

DB 1.2 Выбрать всю

информацию о парах ?продавец - его покупатель?, живущих в разных городах.

DB 1.3 Выбрать всю информацию о парах ?продавец - не его покупатель?, живущих в одном городе.

DB 1.4 Выбрать продавцов, все покупатели которых живут в одном городе.

DB 1.5 Выбрать продавцов, все покупатели которых живут в том же самом городе (что и продавец).

DB 1.6 Выбрать продавцов, у которых существуют покупатели, живущие в том же самом городе (что и продавец).

DB 1.7 Выбрать продавцов, у которых есть по меньшей мере десяток покупателей, живущие в том же самом городе (что и продавец).

DB 1.8 Выбрать продавцов, обслуживших (за все время) более 100 покупателей.

DB 1.9 Выбрать продавцов, обслуживших за текущий месяц более 100 покупателей.

DB 1.10 Выбрать продавцов, которые моложе (в среднем) всех покупателей.

DB 1.11 Выбрать продавцов, которые моложе каждого из покупателей.

DB 1.12 Выбрать продавцов, которые моложе по меньшей мере одного из своих покупателей.

DB 1.13 Выбрать продавцов, которые моложе (в среднем) всех своих покупателей.

DB 1.14 Выбрать продавцев, которые моложе всех покупателей, живущих в том же городе.

DB 1.15 Выбрать пары продавцев-земляков. Дубликаты в выборку не включать.

DB 1.16 Составить список ?фамилия-возраст? казанских покупателей и продавцев.

DB 1.17 Вычислить средний возраст совершеннолетних покупателей, по городам.

DB 1.18 Составить список ?город - средний возраст покупателей по городу?. Результаты вне интервала (18-55) не включать.

DB 1.19 Увеличить вдвое комиссионные продавцам, все покупатели которых живут вне Казани.

DB 1.20 Удалить информацию о покупателях, не сделавших за текущий год ни одной покупки.

3. Письменное домашнее задание

Тема 6

1. Найти длину | самого длинного слова в тексте t и само это слово v. Текст и слова заданы списком символов.

2. Удалить из текста t все вхождения заданного слова w. Текст и слова заданы списком символов.

3. Вставить заданное слово v1 после первого вхождения заданного слова v2 в данном тексте 4. Текст и слова заданы списком символов.4 4. Заменить первое вхождение в текст t заданного слова v1 на слово v2. Текст и слова заданы списком символов.

5. Проверить вхождение слова в текст (как сплошного фрагмента). Текст и слова заданы списком символов.

6. Включить элементы заданного списка в упорядоченный список, с сохранением упорядоченности

7. Вставить в список заданное значение x перед каждым значением y

8. Сортировка списка включением.

9. Породить список из положительных компонент данного списка.

10. Проверка упорядоченности числового списка.

11. Найти пересечение I3=I1||I2 двух упорядоченных линейных списков чисел I1,I2.

12. Найти объединение I3=I1||I2 двух упорядоченных линейных списков I1,I2.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНАМ

Приложение к программе курса

?Информатика? (3 семестр)

Информатика, З. 1

Введение в реляционные базы данных.

DB1. ER-диаграммы. Объекты и взаимосвязи как отношения. Классификация отношений. Родительская и дочерняя таблицы.

DB2 Навигационный и реляционный подход к БД. Реализация связей равенством ключевых выражений; первичные и внешние ключи. Композиция (соединение) отношений по ключу.

DB3 Проектирование БД как декомпозиция отношений. Нормальные формы БД. Примеры.

DB4 Модификация БД. Нарушения целостности БД уровня поля, записи и столбца. Ссылочная целостность.

DB5 Эволюция сетевых БД ? хост-терминал, файл-сервер, клиент-сервер. Определение БД. Декларативный язык SQL как стандарт коммуникации в сетевых БД.

DB6 Структура SQL. Подъязык определения структуры данных DDL ? создание таблиц и индексов.

DB7 Подъязык модификации данных DML. Команды insert, delete и update.

DB8 Команда выборки Select. Обязательные параметры. Опция where и базовые предикаты SQL.

DB9 Выборка из декартовых произведений и степеней. Разрешение коллизии имен ? квалифицированные (полные) имена и алиасы.

DB10. Проблема ?сирот? и опция Join ? варианты соединения таблиц.

DB11 Группировка и групповые вычисления. Опции Group By, Having и агрегатные функции.

DB12 Опции Order By, All/Distinct. Объединение запросов ? опция union.

DB12 Вложенные подзапросы. Предикаты с выборкой. Соотнесенные и не соотнесенные подзапросы.

DB13 Представления как интерфейс данных. Создание представлений БД как обращение декомпозиции. Проблемы неоднозначности модификации представлений. Представления в архитектуре ?клиент-сервер?.

DB14 Трансакции как расширение семантики процедур. Команды поддержки трансакций. Понятия буферизации и блокирования. Примеры трансакций.

Информатика, З. 2
Введение в ООП.

ООП1 ООП как оперирование типами. Семантика классов как именованных типов. Синтаксис определения классов. Поля и методы. Конструкторы и деструкторы.

ООП2 Инкапсуляция как относительная локализация. Скрытие от пользователя ? опции private и public. Данные как функции доступа, свойства как представления (интерфейс) данных.

ООП3 Наследование реализации как уточнение семантики типа. Пополнение и переопределение методов. Скрытие реализации от другого проектировщика классов ? опция protected.

ООП4 Полиморфизм как уточнение семантики типа переменной. Динамические методы как поддержка полиморфизма ? опции static, dynamic.

ООП5 Проблема множественности иерархий. ?Симметричное? решение - агрегаты (декартовы произведения классов). ?Ассиметричное? решение ? именованные интерфейсы. Наследование интерфейса (компонентный подход).

ООП6 Событийное программирование. Генераторы и приемники сообщений. Схемы передачи 1-1 (P2P) и 1-ко-многим (подписка), в терминах функциональных типов.

ООП7 Надежность и устойчивость программных систем. Контракты. Обработка исключений.
Задачи экзамена 3 семестра.
СУБД.

Задачи по СУБД ? 2 типов.

В задачах первого типа предлагается написать команду языка SQL, решающую некоторую поставленную на естественном языке задачу. Неизбежная при этом неоднозначность, как обычно трактуется в пользу экзаминуемого. Скажем, ?Выбрать информацию о продавцах?? может означать выборку значения ключа, всех (*) или некоторой совокупности полей одной таблицы Salesmen, полной информации о продавцах, включающей информацию о покупателях данного продавца, сделанных ими покупках и товарах и проч. Неявно предполагается синтаксически наиболее простой, т.е. - первый или второй из перечисленных вариантов.

В задачах второго типа предлагается реализовать заданную команду SQL как обработку файлов в терминах процедурного программирования (т.е. в Паскале). Пожалуй, единственная возникающая при этом существенная проблема ? эффективная, однопроходная реализация предполагает наличие определенного порядка компонент, но Паскаль не поддерживает понятия логического (динамического, изменяемого) порядка (т.е. индексов). Поэтому ? при решении предполагаем, что компоненты расположены ?так, как мне нужно, как того требует решение задачи? - т.е. то, нужный порядок реализован физически. Определение этого порядка выносится в комментарий - равно как и словесная постановка задачи.

Все задачи ссылаются на следующее определение таблиц и связей модельной БД ?Заказы? - см. диаграмму. По сравнению с определением в лекциях, для упрощения решений добавлена лишь связь ?одни ко многим? Employee.Id=Customer.Emp_Id. Содержательно ? каждый покупатель ?прикреплен? к единственному обслуживающему его продавцу, что естественно ? скажем, для оптовых фирм.

Задачи первого типа.

DB 1.1 Составить упорядоченный по именам и датам рождения список молодых покупателей. Здесь ?молодой? - родился позднее 1980 г.

DB 1.2 Выбрать всю информацию о парах ?продавец - его покупатель?, живущих в разных городах.

DB 1.3 Выбрать всю информацию о парах ?продавец - не его покупатель?, живущих в одном городе.

DB 1.4 Выбрать продавцов, все покупатели которых живут в одном городе.

DB 1.5 Выбрать продавцов, все покупатели которых живут в том же самом городе (что и продавец).

DB 1.6 Выбрать продавцов, у которых существуют покупатели, живущие в том же самом городе (что и продавец).

DB 1.7 Выбрать продавцов, у которых есть по меньшей мере десяток покупателей, живущие в том же самом городе (что и продавец).

DB 1.8 Выбрать продавцов, обслуживших (за все время) более 100 покупателей.

DB 1.9 Выбрать продавцов, обслуживших за текущий месяц более 100 покупателей.

DB 1.10 Выбрать продавцов, которые моложе (в среднем) всех покупателей.

DB 1.11 Выбрать продавцов, которые моложе каждого из покупателей.

DB 1.12 Выбрать продавцов, которые моложе по меньшей мере одного из своих покупателей.

DB 1.13 Выбрать продавцов, которые моложе (в среднем) всех своих покупателей.

DB 1.14 Выбрать продавцов, которые моложе всех покупателей, живущих в том же городе.

DB 1.15 Выбрать пары продавцев-земляков. Дубликаты в выборку не включать.

DB 1.16 Составить список ?фамилия-возраст? казанских покупателей и продавцев.

DB 1.17 Вычислить средний возраст совершеннолетних покупателей, по городам.

DB 1.18 Составить список ?город - средний возраст покупателей по городу?. Результаты вне интервала (18-55) не включать.

DB 1.19 Увеличить вдвое комиссионные продавцам, все покупатели которых живут вне Казани.

DB 1.20 Удалить информацию о покупателях, не сделавших за текущий год ни одной покупки.

Задачи второго типа.

DB 2.1

Select name, birthday from Customers where year(birthday)>1980 order by 1,2

DB 2.2

Select Employee.id, Customer.id from Employee Inner Join Customer on Employee.id=Customer.emp_ref where Employee.city=Customer.city

DB 2.3

Select Employee.id, Customer.id from Employee Inner Join Customer on Employee.id<>Customer.emp_ref where Employee.city=Customer.city

DB 2.4

Select * from Employee where 1=(Select count(*) from Customer where emp_id=Employee.id)

DB 2.5

Select * from Employee where city= All (Select city from Customer where emp_id=Employee.id)

DB 2.6

Select * from Employee where not Exists (Select city from Customer where emp_id=Employee.id and Customer.city=Employee.city)

DB 2.7

Select * from Employee where 10<=(Select count(*) from Customer where emp_id=Employee.id and Customer.city=Employee.city)

DB 2.8

Select * from Employee where 100<=(Select count(*) from Customer where emp_id=Employee.id)

DB 2.9

Select * from Employee where 1000<(Select Sum(Amount*Price) from Orders Join Product on Orders.prod_ref=Product.Id where Orders.Emp_ref=Employee.id)

DB 2.10

Select * from Employee where birthday< (Select Avg(birthday) from Customers)

DB 2.11

Select * from Employee where birthday< (Select Min(birthday) from Customers)

DB 2.12

Select * from Employee where exists (Select id from Customers where Customer.emp_ref=Employee.id and Customer.birthday>Employee.birthday)

DB 2.13

Select * from Employee where birthday< (Select Avg(birthday) from Customers where Customer.emp_ref=Employee.id)

DB 2.14

Select * from Employee where birthday< All (Select birthday from Customers where Customer.city=Employee.city)

DB 2.15

Select * from Employee E1, Employee E2 where E1.city=E2.city and E1.id<E2.id

DB 2.16

Select name, Year(date())-Year(birthday) from Employee where city=?Казань? union Select name, Year(date())-Year(birthday) from Customer where city=?Казань?

DB 2.17

Select AVG(Year(date())-Year(birthday)), city from Customer group by city where Year(date())-Year(birthday)>=18

DB 2.18

Select AVG(Year(date())-Year(birthday)), city from Customer group by city having AVG(Year(date())-Year(birthday)) between (18,55)

DB 2.19

Update Employee set Comm=Comm*2 where not exists (select id from Customer where Customer.emp_ref=Employee.id and city=?Казань?)

DB 2.20

Delete from Customer where not exists (Select * from Orders where orders.cust_ref=customer.id and year(start)=year(date()))

Задачи экзамена 3 семестра.

ООП.

На деле, все предлагаемые задачи ? задачи экзамена 2 семестра. Предлагается лишь оформить их в стиле объектного программирования. Последнее, в каноническом понимании, как известно, предполагает описание

1) Строения - в терминах инкапсуляция-наследование-полиморфизм

2) Поведения - в терминах обработки сообщений

Содержательно, знание и, по необходимости и возможности, объяснение предложенных решений в терминах соответствующих понятий ? полиморфизм, обработка сообщений и интерфейс ? не только приветствуется, но и неявно предполагается.

Фактически/формально же, для решения задач предлагается использование лишь языковых средств описания инкапсуляции и наследования. Точнее, все без исключения используемые структуры данных ? как абстрактные, так и определенные в Паскале производные типы ? должны быть определены как наследники описываемых ниже классов.

Эти классы считаются предопределенными в некотором модуле Structures, который, в свою очередь, ссылается на некоторые определения типов, находящиеся в модуле Base:

tInfo ? содержимое вершины,

tPosition ? (абсолютная) позиция вершины,

tDirection ? (относительное) направление от вершины

Предполагается, что программист имеет доступ к модулю Base и может менять не только определение, но (если нужно) и название типа tInfo ? скажем, tListInfo, tStackInfo, tNodeInfo для именования содержимого компонент списка, стека, дерева и т.д. Подобные замены оформляются в виде комментария.

Автоматы

Определяемые ниже замкнутые автоматы (т.е. автоматы без входа/выхода) фактически в задачах не используются, но нужны для понимания определений, следующих далее.

Класс tAutomata описывает автоматы ? стрелочные диаграммы, вершины которых могут находиться в позициях tPosition и содержать значения типа tInfo, а стрелки помечены значениями типа tDirection. Одна из вершин ? назовем ее root ? явно выделяется как начальная, исходная, ?голова? или ?корень?.

Неявно, предполагается стандартная ссылочная реализация, но для использования существенно лишь то, что класс предлагает следующий набор возможностей (интерфейс, сервис):

1) constructor Create(RootInfo:tInfo); - создание автомата из единственной начальной вершины (головы, корня).

2) property Info:tInfo read GetInfo write SetInfo; - содержимое текущей вершины (чтение/запись)

3) property Position:tPosition readGetPosition ? позиция текущей вершины

4) property Root:tPosition read GetRoot ? позиция корневой вершины (Position и Root ? свойства ?только для чтения? ? нет никакой необходимости изменять позиции вершин ? особенно, корня!)

5) function CanMove(Direction:tDirection):boolean; проверка возможности перехода в заданном направлении

6) procedure Move(Direction:tDirection); переход/сдвиг текущей вершины в заданном направлении; неопределена, если CanMove=false

7) procedure Add(Direction:tDirection);

8) procedure Delete(Direction:tDirection); - добавление и удаление пустой вершины в заданном направлении после текущей (и - перед первой вершиной, следующей в заданном направлении, если таковая есть).

9) procedure GoTo(Position:tPosition) ? переход/скакок на указанную позицию; соответствующая вершина становится текущей. Неопределена, если вершины с такой позицией не существует. Заметим ? вершина root существует всегда и не может быть удалена по определению. Не путать GoTo с относительным движением ? Move!

Записи

(трактовка - именованные декартовы произведения автоматов) естественно реализуются как классы без собственных методов ? но, конечно, с методами класса tObject и операцией выборки.

Списки

Здесь и далее в задачах под списком (компонент типа tInfo) понимается тип tList, определяемый в точности как tAutomata, при следующем определении типа направлений, с естественной семантикой
tDirection={next}; {можно сдвигаться только вперед, на следующий}

Итак, все остальные линейные структурные типы ? массивы, файлы, стеки, очереди и т.п. ? реализуются как наследники tList.

Деревья

Класс tTree описывает бинарные деревья и предлагает тот же интерфейс, что и автоматы, при следующем определении типа направления

tDirection={left,right}; {можно сдвигаться вниз налево и направо}

Задачи блока 3.

(Если не хотим мороки с определением значений) пишем процедуры, не программы!

Списки

List 1. Найти длину l самого длинного слова в тексте t и само это слово v. Текст и слова заданы списком символов.

List 2. Удалить из текста t все вхождения заданного слова w. Текст и слова заданы списком символов.

List 3. Вставить заданное слово v1 после первого вхождения заданного слова v2 в данном тексте t. Текст и слова заданы списком символов.

List 4. Заменить первое вхождение в текст t заданного слова v1 на слово v2. Текст и слова заданы списком символов.

List 5. Проверить вхождение слова в текст (как сплошного фрагмента). Текст и слова заданы списком символов.

List 6. Включить элементы заданного списка в упорядоченный список, с сохранением упорядоченности

List 7. Вставить в список заданное значение x перед каждым значением y

List 8. Сортировка списка включением.

List 9. Породить список из положительных компонент данного списка.

Упорядоченные списки и сортировка.

List 10. Проверка упорядоченности числового списка.

List 11. Найти пересечение $I_3=I_1 \cap I_2$ двух упорядоченных линейных списков чисел I_1, I_2 .

List 12. Найти объединение $I_3=I_1 \cup I_2$ двух упорядоченных линейных списков I_1, I_2 .

List 13. Найти разность $I_3=I_1-I_2$ двух упорядоченных линейных списков I_1, I_2 .

List 14. Обращение списка, преобразование: список \rightarrow список , с изменением порядка на обратный

List 15. Дан список точек плоскости (запись/полярные координаты). Выяснить, лежат ли они на заданной прямой (заданы коэффициенты линейного уравнения)

List 16. Дан список точек плоскости (запись/декартовы координаты). Выяснить, лежат ли они на окружности заданного радиуса с центром в начале координат.

Деревья.

Tree 1. Найти сумму компонент двоичного дерева над типом real.

Tree 2. Вычислить минимальную компоненту двоичного дерева над типом real.

Tree 3. Выяснить, обладает ли данное дерево свойством - сумма каждого уровня больше суммы предыдущего.

Tree 4. Выяснить, обладает ли данное дерево свойством - компонента каждого уровня больше всех компонент предыдущего.

Tree 5. Выяснить, является ли данное дерево деревом поиска.

Tree 6. Выяснить, обладает ли данное дерево свойством - каждая дочерняя компонента больше по значению родительской.

Tree 7. Декодировать текст, записанный азбукой морзе. Кодировка задана бинарным деревом букв.

Tree 8. Закодировать текст азбукой морзе. Кодировка задана бинарным деревом букв.

Tree 9. Подсчитать количество вхождений каждого слова в заданный текстовый файл. Результат - дерево количеств.

Tree 10. Преобразовать дерево в список

Tree 11. Преобразовать список в дерево поиска

Семестр 3

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Тема 12

1. Определите список целых чисел, упорядочите его по неубыванию
2. Определите список целых чисел, после каждого нечетного числа вставьте число 2019
3. Определите список целых чисел, удалите из списка число 2019
4. Задан файл целых чисел. По нему создайте список . состоящий из уникальных элементов
5. Задан файл целых чисел. По нему создайте два списка Первый состоит из простых чисел второй из непростых чисел.
6. Создать упорядоченный список через файл. Используя функцию вставка
7. Удалить из списка все простые числа

8. Слить два упорядоченных списка в один список
9. Заданы два списка состоящие из уникальных элементов. Создать третий список как пересечение этих списков
10. Обходы дерева поиска.

2. Письменное домашнее задание

Тема 12

выбрать всю информацию о парах ?продавец - его покупатель?, живущих в разных городах.

1.3 Выбрать всю информацию о парах ?продавец - не его покупатель?, живущих в одном городе.

1.4 Выбрать продавцов, все покупатели которых живут в одном городе.

1.5 Выбрать продавцов, все покупатели которых живут в том же самом городе (что и продавец).

DB 1.6 Выбрать продавцов, у которых существуют покупатели, живущие в том же самом городе (что и продавец).

DB 1.7 Выбрать продавцов, у которых есть по меньшей мере десяток покупателей, живущие в том же самом городе (что и продавец).

DB 1.8 Выбрать продавцов, обслуживших (за все время) более 100 покупателей.

DB 1.9 Выбрать продавцов, обслуживших за текущий месяц более 100 покупателей.

DB 1.10 Выбрать продавцов, которые моложе (в среднем) всех покупателей.

DB 1.11 Выбрать продавцов, которые моложе каждого из покупателей.

DB 1.12 Выбрать продавцов, которые моложе по меньшей мере одного из своих покупателей.

DB 1.13 Выбрать продавцов, которые моложе (в среднем) всех своих покупателей.

DB 1.14 Выбрать продавцев, которые моложе всех покупателей, живущих в том же городе.

DB 1.15 Выбрать пары продавцев-земляков. Дубликаты в выборку не включать.

3. Курсовая работа по дисциплине

Тема 14

- 1.Моделирование работы автомата
2. Моделирование машины Тьюринга
3. Моделирование нормальных алгоритмов
4. Поиск кратчайшего пути в графе
5. Найти минимальное опорное множество в графе
6. Задача. Реализовать алгебру множеств на списках
7. Реализовать действия над мономами на списках
8. Моделирование обобщенных нормальных алгоритмов
9. Построить компилятор для языка арифметических операций
9. Построить компилятор для языка булевых выражений
9. Построить компилятор для языка булевых операций
9. Построить компилятор для языка операций над массивами.
- 10.Построить компилятор для языка операций над элементами массивов
- 11.Построить компилятор для языка операций над элементами булевых массивов
- 12.Построить компилятор для языка условных выражений
- 13.Построить компилятор для языка арифметических выражений
14. Моделирование программ в операторных машинах
- 15.Построение экстремальной части графа
- 16.Поиск путей в схеме дорог

17. Формулы с двуместными операциями
18. Построение циклической структуры подстановки.
- 19.Решение краевой задачи методом Монте-Карло
20. Программирование игр

Зачет и экзамен

Вопросы к зачету и экзамену:

Вопросы к зачету

- 1.Моделирование работы автомата
2. Моделирование машины Тьюринга
3. Моделирование нормальных алгоритмов
4. Поиск кратчайшего пути в графе
5. Найти минимальное опорное множество в графе
6. Работа со списками. Создать список из целых чисел и найти максимальное число
7. Создание двусвязанного списка. Выписать элементы идущие слева направо и справа налево
8. Вставить в двусвязанный список число 2019 после каждого простого числа
9. Бинарные дерево поиска. Упорядочить числа из файла с помощью бинарного дерева поиска.
10. выписать все элементы бинарного дерева по ярусам
- 11.Определите список целых чисел, упорядочите его по неубыванию
- 12.Определите список целых чисел, после каждого нечетного числа вставьте число 2019
- 13.Определите список целых чисел, удалите из списка число 2019
14. Задан файл целых чисел. По нему создайте список . состоящий из уникальных элементов
15. Задан файл целых чисел. По нему создайте два списка Первый состоит из простых чисел второй из непростых чисел.
16. Создать упорядоченный список через файл. Используя функцию вставка
17. Удалить из списка все простые числа
18. Слить два упорядоченных списка в один список
19. Заданы два списка состоящие из уникальных элементов. Создать третий список как пересечение этих списков
20. Обходы дерева поиска.

Вопросы к экзамену

- 1.Определите список целых чисел, упорядочите его по неубыванию
- 2.Определите список целых чисел, после каждого нечетного числа вставьте число 2019
- 3.Определите список целых чисел, удалите из списка число 2019
4. Задан файл целых чисел. По нему создайте список . состоящий из уникальных элементов
5. Задан файл целых чисел. По нему создайте два списка Первый состоит из простых чисел второй из непростых чисел.
6. Создать упорядоченный список через файл. Используя функцию вставка
7. Удалить из списка все простые числа
8. Слить два упорядоченных списка в один список
9. Заданы два списка состоящие из уникальных элементов. Создать третий список как пересечение этих списков
10. Обходы дерева поиска.
- 11.Моделирование работы автомата
12. Моделирование машины Тьюринга
13. Моделирование нормальных алгоритмов
14. Поиск кратчайшего пути в графе
15. Найти минимальное опорное множество в графе
16. Работа со списками. Создать список из целых чисел и найти максимальное число
17. Создание двусвязанного списка. Выписать элементы идущие слева направо и справа налево
18. Вставить в двусвязанный список число 2019 после каждого простого числа
19. Бинарные дерево поиска. Упорядочить числа из файла с помощью бинарного дерева поиска.
20. выписать все элементы бинарного дерева по ярусам

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	25
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	15
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 3			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	25
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	3	5

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Зачет и экзамен	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Программирование на языке Си/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с. - (Высшее образование) ISBN 978-5-00091-066-5 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=505194>

2. Программирование на языке Си [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-7638-3006-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=510946>

3. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода / Е.А.Воронцова - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>

4. Программирование на языке Pascal: Пособие / Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 473 с. ISBN 978-5-9775-2003-4 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=940323>

5. Программирование на СИ#: Учебное пособие / Медведев М.А., Медведев А.Н., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 64 с. ISBN 978-5-9765-3169-7 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=948428>

7.2. Дополнительная литература:

1. Машнин Т. С. Современные Java-технологии на практике: Практическое руководство / Машнин Т.С. - СПб:БХВ-Петербург, 2010. - 560 с. ISBN 978-5-9775-0561-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/351236>

2. Васюткина И.А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA / Васюткина И.А.- Новосиб.:НГТУ, 2012. - 152 с.: ISBN 978-5-7782-1973-1 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=557111>

3. Марченков, С.С. Основы теории булевых функций [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.С. Марченков. - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2014. - 136 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59714>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Программирование на языке С++: Учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.: ил.; 60x90 1/16 + CD-ROM. - (Проф. обр.). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0492-3 4 - <http://znanium.com/bookread2.php?book=244875>

Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона + CD [Электронный ресурс] / Никлаус Вирт; пер. с англ. Ф. В. Ткачев. - М.: ДМК Пресс, 2010.-272 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-584-6. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=408420>

Программирование на языке Pascal: Пособие / Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 473 с. ISBN 978-5-9775-2003-4 - <http://znanium.com/bookread2.php?book=940323>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.</p> <p>Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.</p> <p>Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать 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 экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда будет резерв времени.</p>
лабораторные работы	<p>Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.</p> <p>Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.</p> <p>Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать 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 экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда будет резерв времени.</p>
самостоятельная работа	<p>Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.</p> <p>Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.</p> <p>Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать 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 экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда будет резерв времени.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
письменная работа	<p>Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также письменной работы студента студентов.</p> <p>Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.</p> <p>Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать утверждения. Практические задания, предназначены для закрепления методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате выполнения домашней работы.</p>
контрольная работа	<p>Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студента.</p> <p>Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.</p> <p>Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать 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 экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда будет резерв времени.</p>
письменное домашнее задание	<p>Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также письменной работы студента студентов.</p> <p>Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.</p> <p>Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать утверждения. Практические задания, предназначены для закрепления методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате выполнения домашней работы.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.</p> <p>Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.</p> <p>Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать 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 экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда будет резерв времени.</p>
курсовая работа по дисциплине	<p>Курсовая работа опирается на материал лекционных и лабораторных занятий,. Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.</p> <p>Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать утверждения. Курсовая работа, предназначены для закрепления методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате выполнения домашней работы.</p>
зачет и экзамен	<p>Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.</p> <p>Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель-формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи зачета минимум и дополнительная литература.</p> <p>Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать 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 экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда будет резерв времени.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Информатика" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатурой;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки "не предусмотрено".