

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_\_" 20\_\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Основы программирования Б1.Б.16

Специальность: 30.05.03 - Медицинская кибернетика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Абрамский М.М.

Рецензент(ы): Хасьянов А.Ф.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Хасьянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от "\_\_\_" 20\_\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК № \_\_\_ от "\_\_\_" 20\_\_\_ г.

Казань  
2019

## 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) старший преподаватель, б/с Абрамский М.М. (Кафедра программной инженерии, Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем), Michael.Abramsky@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
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-5	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ОПК-9	готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
ПК-10	готовностью к оценке и применению технических и программных средств в здравоохранении
ПК-15	готовностью к проектированию автоматизированных систем различного назначения в здравоохранении
ПК-7	готовностью к применению системного анализа в изучении биологических и организационных систем
ПК-8	готовностью к созданию математических и эвристических моделей физиологических систем для исследования свойств и поведения систем организма, внедрения их в автоматизированных системах слежения, анализа механизма действия лекарственных средств и немедикаментозных способов лечения, экспертных систем, решения задач идентификации параметров по экспериментальным и клиническим данным, выявления информативных признаков при установке диагноза и прогнозировании течения заболеваний
ПК-9	готовностью разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные парадигмы программирования (процедурная, объектно-ориентированная, функциональная),
- основные инструменты, реализующие в себе концепцию этих парадигм
- основные структуры данных и структуры управления,
- базовые алгоритмы обработки данных
- базовые принципы проектирования информационных систем

Должен уметь:

- алгоритмизировать задачи общего и медицинского характера;
- программировать на процедурном языке и на объектно-ориентированном языке программирования на примере задач общего и медицинского характера;
- проектировать информационные системы на основе объектно-ориентированного подхода;

Должен владеть:

- методами алгоритмизации задач общего и медицинского характера;
- технологиями построения информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода;
- способами измерения эффективности алгоритмов и умением писать такие алгоритмы

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания, умения и навыки в профессиональной деятельности

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 30.05.03 "Медицинская кибернетика (не предусмотрено)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

## **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 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 100 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 76 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 71 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 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 в алгоритмизацию и программирование. Управляющие операторы языка	7	5	0	10	10
2.	Тема 2. Базовые алгоритмы обработки данных.	7	5	0	20	20
3.	Тема 3. Массивы, действия с ними. Символы и строки	7	5	0	20	20
4.	Тема 4. Процедурное программирование. Объектно-ориентированный подход (ООП).	7	5	0	16	11
5.	Тема 5. Введение в структуры данных и алгоритмы	7	4	0	10	10
Итого			24	0	76	71

### **4.2 Содержание дисциплины**

#### **Тема 1. Введение в алгоритмизацию и программирование. Управляющие операторы языка**

Лекция:

Понятие информации. Форма представления информации. Структура компьютера по фон Нейману. Базовые технологии преобразования информации. Парадигмы программирования. Компилируемые и интерпретируемые языки (примеры, различия). Основные положения информатики, медицинской информатики, кибернетики. Математический аппарат теории информатики. Структура компьютера по фон Нейману. Понятие алгоритма. Языки низкого и высокого уровня. Этапы компилирования и исполнения программ. Структура программы. Типы данных и их свойства. Обзор условных и циклических операторов в языке. Обзор задач, решаемых через управляющие конструкции. Средства ввода/вывода.

Лабораторная работа:

Прикладное программное обеспечение. Командная строка. Операции в командной строке. Репозиторий git. Принцип работы репозитория. Структурные и неструктурные блок-схемы. Структурирование блок-схем. Структура класса, метод main. Компиляция и исполнение программ. Примитивные типы данных (int, double, float, boolean, char), различия между примитивными и ссылочными типами данных. Приведение типов. Арифметические и логические операции. Задачи на ввод-вывод данных, условный оператор if, оператор switch, сокращенный if, циклы с пред и пост условием while и do while, циклы for и for each, операторы break и continue.

## **Тема 2. Базовые алгоритмы обработки данных.**

Лекция

Подходы к построению алгоритмов. Проектирование алгоритмов TOP-DOWN и BOTTOM-UP. Способы задания алгоритмов. Автоматы. Машины Тьюринга.

Лабораторная работа:

Принадлежность точки фигуре, заданной системой неравенств, схема Горнера, вычисление конечных сумм, вычисление бесконечных сумм с некоторой точностью, вычисление последовательностей, заданных рекуррентной формулой, задачи на проверку условий 'для любого' и 'существует'.

## **Тема 3. Массивы, действия с ними. Символы и строки**

Лекция:

Необходимость массивов. Хранение в памяти. Одномерные массивы, алгоритмы обработки массивов, многомерные массивы, ступенчатые массивы. Строки. Тип char, номер символа в ASCII. Юникод. Класс String. Объявление, использование (ввод-вывод, конкатенация, методы charAt и length). Ввод-вывод данных. История развития средств ввода/вывода. Регулярные выражения. Жадные, ленивые регулярные выражения.

Лабораторная работа:

Алгоритмы поиска максимума/минимума, алгоритмы сортировки (выбор, обмен, слиянием), многомерные массивы - умножение, сложение матриц, транспонирование матриц. Реализация строковых алгоритмов (поиск подстроки, сравнение). Синтаксис регулярных выражений. Классы Pattern, Matcher, методы compile, match, find, group.

## **Тема 4. Процедурное программирование. Объектно-ориентированный подход (ООП).**

Лекция:

Функции и их парадигма. Отличие метода от функции. Принципы ООП - абстракция, З кита ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм), классы и объекты. Методы. Объявление и вызов. Параметры. Перегрузка. Классы. Объявление. Члены класса (атрибуты, методы), Наследование и полиморфизм. Восходящее преобразование и позднее связывание. Объекты. Создание объекта, оператор new. Пакеты в Java. Необходимость. Принципы построения. Интерфейсы и абстрактные классы. Абстрактные методы и абстрактные классы. Интерфейсы, их отличие от абстрактных классов. Интерфейсы и множественное наследование. Интерфейсы как средство адаптации. Клонирование и его реализация в Java.

Лабораторная:

Оптимизация задач с помощью методов. Проектирование объектов из различных предметных областей. Реализация объектов из различных предметных областей. Оператор this, конструктор класса, модификаторы (public, private, protected, по умолчанию, static, abstract). Создание пакета. Иерархия. Поля в интерфейсах и их инициализация. Вложенные интерфейсы. Интерфейсы и фабрики. Интерфейсы-маркеры. Решение задач на проектирование интерфейсов. Основные сведения о перечисляемых типах (enums).

## **Тема 5. Введение в структуры данных и алгоритмы**

Лекция:

Параметризованные типы (Generics). Линейные и древовидные структуры данных. Типы данных линейной структуры с последовательным доступом к данным: стек, очереди, дек. Связанные линейные списки.

Алгоритмы обработки структур данных. Сортировка. Алгоритмы сортировки: выбором, обменом, вставками, быстрая, карманская, поразрядовая, пирамидальная. Слияние сортированных последовательностей. Поиск: Последовательный поиск, Бинарный поиск.

Деревья. Способы отображения деревьев. Двоичные (бинарные) деревья. Деревья двоичного поиска. Операции с двоичными деревьями. Сбалансированные деревья. Основные определения. Графы. Основные понятия и определения. Способы задания графов. Алгоритмы на графах. Поиск в глубину. Поиск в ширину.

Лабораторное занятие:

Решение задач на коллекции объектов. Линейные структуры данных, древовидные структуры данных. Реализация абстрактных типов данных и структур данных. Реализация абстрактных типов в структурах данных. Коллекции объектов. Параметризованные и типизированные контейнеры. Основные понятия. Списки, итераторы, множества, отображения. Collection и Iterator. Foreach и итераторы. Оптимизационные алгоритмы. Кратчайшие пути. Алгоритм перебора с возвратами. Алгоритмы сортировки коллекций данных.

## **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 (утвержден 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 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "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""

## 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
<b>Семестр 7</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Устный опрос	ПК-9 , ОПК-9 , ОК-1	1. Введение в алгоритмизацию и программирование. Управляющие операторы языка
2	Контрольная работа	ПК-8 , ОПК-5	2. Базовые алгоритмы обработки данных. 3. Массивы, действия с ними. Символы и строки
3	Письменное домашнее задание	ПК-7 , ПК-15 , ОК-1	4. Процедурное программирование. Объектно-ориентированный подход (ООП).
4	Контрольная работа	ПК-8 , ПК-10 , ОПК-5	5. Введение в структуры данных и алгоритмы
	<b>Экзамен</b>	ОК-1, ОПК-5, ОПК-9, ПК-10, ПК-15, ПК-7, ПК-8, ПК-9	

### 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.	
<b>Семестр 7</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Текущий контроль</b>					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	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 4
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

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 7

#### Текущий контроль

##### 1. Устный опрос

###### Тема 1

1. Что такое информация?
2. Какие действия возможны с информацией?
3. Что такое информационный процесс, информация система, информационные технологии Приведите пример (не из лекции).
4. Какие представления информации вы знаете Приведите пример, как представление закодировать в цифровом виде.
5. Что есть управление в информационных системах
6. Приведите пример алгоритма из математики, из информатики (не из лекции)
7. Какие способы представления алгоритма вы знаете
8. Что такое тезис Черча-Тьюринга
9. Что такое Тьюринг-полнота
10. Опишите принципы архитектуры фон Неймана
11. Опишите устройство архитектуры фон Неймана
12. Что относится к языкам программирования низкого уровня
13. Чем отличаются языки высокого и низкого уровня Приведите примеры языков высокого уровня.
14. Что такое компилятор, интерпретатор Приведите примеры компилируемых и интерпретируемых языков.
15. Какие вы знаете типы языков программирования
16. Что такое проблема остановки? Что иллюстрирует данная задача?
17. Каким может быть имя переменной?
18. Что такое тип переменной?
19. Где хранятся данные программы во время ее работы?
20. Какова типология типов данных в Java?
21. Что такое примитивные типы? Какие примитивные типы вы знаете? Какой их размер?

22. В чем отличие примитивного типа от ссылочного? В чем отличие переменной примитивного типа от переменной ссылочного типа?
23. Что происходит при присваивании значения одной примитивной переменной другой. А при присваивании ссылочной переменной другой?
24. Каков диапазон хранения данных в целых числах?
25. Как хранятся отрицательные числа в целочисленных типах данных?
26. Объясните, почему результат  $2.0 / 1.1$  дает 0.9.
27. Что такое инициализация переменной? Можно ли в Java использовать неинициализированную переменную?
28. Какие арифметические операции вы знаете?
29. В чем особенности арифметических операций с целочисленными типами в Java?
30. Что такое приведение типов? Зачем оно необходимо? Что такое сужение типа?
31. В чем разница между операторами  $a++$  и  $++a$ ?
32. В чем разница между  $x = x + a$  и  $x += a$ ?
33. Какие логические операции в Java вы знаете?
34. Каков вид условного оператора в Java?
35. Что такое предикат? Приведите пример не из лекции.
36. Что такое dangling else?
37. Как устроен оператор switch-case? В каких случаях его стоит применять? Каково назначение оператора break?
38. Что такое тернарный оператор? В каких случаях стоит его использовать?
39. Опишите синтаксис цикла while.
40. Опишите синтаксис цикла do while. Как выразить do while через while?
41. Опишите синтаксис цикла for. В чем логика его работы? В чем отличие for в Java от for в Pascal? (имел вид `for i:=1 to n do begin ? end;`)
42. В чем назначение цикла for each? Когда его стоит применять?
43. Как были реализованы циклы в низкоуровневых языках?
44. Что такое оператор goto? Приведите пример циклической конструкции с goto.
45. В чем состоят минусы оператора goto?
46. Что такое структурный подход к программированию?
47. В чем заключается теорема Бёма-Якопини?
48. Опишите термин ?область видимости? переменных.
49. Что такое трасса?
50. Какие способы поиска ошибок работы программы вы можете назвать?
51. Опишите синтаксис ввода в Java в помощь Scanner.
52. Что такое аргументы запуска? Опишите синтаксис ввода в Java с их помощью.
53. Опишите основные правила (Code Conventions) оформления Java кода.

## 2. Контрольная работа

Темы 2, 3

### Контрольная работа

1. Реализовать с помощью длинной арифметики деление одного числа на другое. На экран должны выводиться целая часть и остаток от деления.
2. Реализовать с помощью длинной арифметики умножение одного числа на другое.
3. Реализовать с помощью длинной арифметики умножение числа на цифру.
4. Подсчитать в двумерном массиве максимум по суммам элементов на главных диагоналях.
5. Подсчитать в двумерном массиве максимум из минимумов по строкам
6. Проверить, что в двумерном массиве каждая сумма элементов на побочных диагоналях является четной
7. Проверить, что в трехмерном массиве в каждом его двумерном массиве существует такая строка, что в ней все элементы делятся на три.
8. Написать программу, которая сравнивает две строки и выводит, какая находится раньше лексикографически. Не использовать compareTo.
9. Вводится строка, представляющая собой слова на английском языке, записанные через пробел. Подсчитать, сколько слов начинается на заглавную букву.
10. Подсчитать кусочно-заданную функцию с помощью условного оператора.
11. Подсчитать сумму числового ряда.
12. Вводится квадратная матрица размера  $n$ . Привести ее к треугольному виду и вывести на экран. Не забудьте, что надо обрабатывать случай поиска ненулевого элемента в столбце ( поиск, существование, квантор).
13. Реализовать с помощью двумерных массивов умножение матриц.
14. Вводится  $n$  чисел. Проверить, что существует ровно три числа, в котором цифры идут по убыванию.
15. Вводится  $n$  чисел. Проверить, что существует такое число, в котором цифры идут по возрастанию.
16. Вводится число  $n$ . Построить число  $m$ , которое будет содержать только нечетные цифры числа  $n$  (в сохраненном порядке). Например, для  $n = 123456$ ,  $m = 135$ .
17. Дано натуральное число  $N$ . Приписать по единице в начало и в конец записи числа  $N$  и вывести на экран (аналогично, нужно число!)

### 3. Письменное домашнее задание

#### Тема 4

1. Рекурсивно решить задачу подсчета факториала.
2. Рекурсивно решить задачу поиска максимума в массиве.
3. Рекурсивно решить задачу сортировки массива.
4. Рекурсивно решить задачу поиска максимума минимумов строк двумерного массива.
5. Спроектировать класс "Вектор на плоскости"
6. Спроектировать класс "Комплексное число"
7. Спроектировать класс "Рациональная дробь"
8. Спроектировать класс "Комплексное число из рациональных дробей".
9. Спроектировать класс "Комплекснозначный вектор"
10. Спроектировать класс "Система линейных уравнений"
11. Спроектировать класс "Трехмерная матрица",
12. Спроектировать класс "n-мерный вектор".
13. Спроектировать класс "n-мерный комплекснозначный вектор".
14. Спроектировать класс "Вектор из рациональных дробей"
15. Спроектировать класс "Вектор из комплексных чисел"
16. Спроектировать класс "Вектор из комплексных чисел из рациональных дробей"
17. Спроектировать класс "Матрица из рациональных дробей"
18. Спроектировать класс "Матрица из комплексных чисел"
19. Спроектировать класс "Матрица из комплексных чисел из рациональных дробей"

### 4. Контрольная работа

#### Тема 5

1. Реализовать интерфейс MyStack с методами push, pop, isEmpty. Далее реализовать от него класс MyLinkedStack, в котором для хранения элементов используется линейный односвязный список, элементы которого являются объектами класса Elem
2. Для введенной строки проверить в ней правильность расстановки скобок. При этом обязательно вывести типа ошибки, если она произошла: "не все открывающие закрыты", "встретилась лишняя закрывающая", "скобки не соответствуют друг другу" + выводя позицию, на которой произошла ошибка.
3. С помощью MyLinkedStack для введенной строки, представляющей собой постфиксную запись, написать алгоритм, вычисляющий представленное в ней арифметическое выражение. Считать вводимые данные всегда правильными, лексемы разделены пробелом запятой.
4. Напишите алгоритм перевода обычной записи арифметического выражения в его префиксную/посфиксную записи. В исходном арифметическом выражении могут быть целые отрицательные и положительные числа, названия переменных, знаки операций (+, -, \*, /) и скобки.
5. Реализуйте MyLinkedQueue от интерфейса java.util.Queue, использовав в качестве реализации линейный односвязный список. Реализовать методы add(e), offer(e), remove(), poll(), element(), peek(), остальные оставить заглушками
6. Реализуйте MyLinkedQueue от интерфейса java.util.Queue, использовав в качестве реализации 2 стека MyLinkedStack (которые вы реализовали в задании 016). Реализовать уметоды add(e), offer(e), remove(), poll(), element(), peek(), остальные оставить заглушками.
7. Построить первые N натуральных чисел, которые состоят только из произведения двоек, троек или пятерок.
8. Реализовать MyLinkedDeque от интерфейса java.util.Deque, использовав в качестве реализации односвязный линейный список. Реализуйте только те методы, которые описаны в таблицах до Method Summary:  
<https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/util/Deque.html>
9. Реализовать Set в классе MyDummyTreeSet, храня внутри реализацию с помощью дерева поиска (балансировать не нужно). Без итератора.
10. Найти произведение всех его вершин с помощью поиска в глубину (рекурсивно)
11. Найти максимум среди всех его вершин с помощью поиска в глубину (стековый КЛП).
12. Реализовать в классе Graph статические методы, позволяющие сконвертировать одно из четырех указанных представлений графа в другое (т.е. всего 12 методов)
13. Найти с помощью алгоритма перебора с возвратами все строки длины n из строчных английских букв, чтобы в строке было не более трех гласных.
14. Найти с помощью алгоритма перебора с возвратами все целые положительные числа с m цифрами, у которых сумма цифр меньше числа k.
15. Найти раскраску графа (вводится список ребер, создается объект класса Graph) с помощью алгоритма перебора с возвратами.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Структура компьютера по фон Нейману.
2. Понятие алгоритма.
3. Этапы компилирования и исполнения программ. Компиляция и выполнение с помощью командной строки.
4. Примитивные типы данных, различия между примитивными и ссылочными типами данных. Приведение типов.

5. Арифметические и логические операции. Преобразование типов в при арифметических операциях. Сужение при преобразовании типов
6. Условные и циклические операторы языка. Условные операторы if, switch case, (P ? v1 : v2 ).
7. Циклические операторы while, do while, циклы for и for each, операторы break и continue.
8. Массивы, действия с ними. Одномерные массивы объявление ссылки и выделение памяти. Обращение к элементу массива. Как пройти по всем элементам массива.
- Многомерные массивы - объявление, способ пройти по всем элементам. Ступенчатые массивы.
9. Символы. Тип char, номер символа в ASCII. Способ узнать номер.
10. Класс String. Объявление, использование (ввод-вывод, конкатенация, характерные методы). Особенности хранения строковых констант в Java.
11. Регулярные выражения. Синтаксис регулярных выражений. Классы Pattern, Matcher, методы compile, match, find, group. Жадные, ленивые регулярные выражения.
12. Методы. Объявление и вызов. Правила вызова метода. Возвращаемые значения, return. Параметры, передача по ссылке, по значению. Перегрузка.
13. Классы и объекты. Классы. Структура класса, члены класса. Объявление объекта класса. Объявление ссылки и выделение памяти. Конструктор класса, оператор this.
14. Инкапсуляция. Модификаторы доступа - private, protected, public, по умолчанию. Модификатор static.
15. Наследование и полиморфизм. Правила наследования методов и атрибутов. Оператор super.
- Переопределение.
16. Интерфейсы. Объявление, структура. Что могут содержать интерфейсы?
17. Наследование интерфейсов. Правила реализации интерфейса классом. Восходящее преобразование в случае интерфейса.
18. Исключения. Примеры известных. Блок try - catch, правила работы. Использование finally. Корректная последовательность обработки исключений
19. Абстрактные типы данных и структуры. Линейные структуры.
20. Абстрактные типы данных и структуры. Древовидные структуры.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие 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, характеризующие этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 7</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
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 4	15 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

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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

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

### 7.1 Основная литература:

1. Хабибуллин И. Ш. Самоучитель Java / Ильдар Хабибуллин. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 758 с.: ил. - ISBN 978-5-9775-0191-0.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=350488>

2. Монахов, В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans / В. Монахов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. ? 718 с.. - ISBN 978-5-9775-0424-9.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=350724>

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

<http://znanium.com/bookread2.php?book=351236>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: Учебное пособие / В.М. Яшин. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 254 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003190-3, 3000 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=114937>

2. Информатика: Курс лекций. Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0448-0, 1500 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=204273>

3. Задачи для программирования по теме 'Сортировка данных'. Задачи для программирования по теме 'Списки'. Методические разработки под ред. В.С. Кугуракова. Казань, КГУ, 1987.

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

Online-площадка для изучения языков программирования - <https://www.codecademy.com/>

Образовательный справочник технических вопросов по программированию и информатике - <http://www.quizful.net/test>

Руководства по изучению Java и связанных технологий и фреймворков - <http://tutorials.jenkov.com/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Студентам необходимо посещать лекции и следить за изложением материала преподавателем. Рекомендуется прорабатывать материал лекций в течение дня после лекции и просматривать его вновь накануне следующей лекции. В случае обнаружения ошибок или возникновения вопросов по предыдущему материалу необходимо обратиться к преподавателю.
лабораторные работы	При подготовке к практическим лабораторным занятиям студенту рекомендуется: - самостоятельно заблаговременно повторить учебный материал, предлагаемый на лекционных и практических занятиях; - заранее убедиться в наличии и работоспособности на персональном компьютере необходимого для выполнения работы программного обеспечения;
самостоятельная работа	Приступая к самостоятельному изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. При возникновении сложностей студент вправе обратиться за консультацией к преподавателю.

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	При подготовке к устному опросу, проводимому в начале каждого занятия, студенту рекомендуется: - самостоятельно заблаговременно повторить учебный материал, предлагаемый на лекционных и практических занятиях; - при необходимости воспользоваться дополнительной учебной литературой, согласованной с преподавателем; - обратиться за консультацией к преподавателю.
контрольная работа	При выполнении контрольной работы по определенной теме студенту необходимо: - Просмотреть презентации или конспекты по изученной теме, сделанные во время лекции; - Составить (при необходимости) план выполнения задания; - Изучить заранее соответствующий материал; - Четко и структурировано изложить ответ на вопрос.
письменное домашнее задание	Для выполнения письменного домашнего задания студенту необходимо изучить материал пройденный на занятиях, просмотреть интернет-ресурсы в соответствующих темах. Все рассмотренные темы необходимо применить для своего проекта и предоставить в письменном виде. Задание имеет временные ограничения, опоздавшие студенты получают меньшее количество баллов.
экзамен	Завершающим этапом изучения дисциплины является аттестация в виде экзамена. Для подготовки к экзамену студенту рекомендовано: - самостоятельно повторить учебный материал, предлагаемый на лекционных и практических занятиях в течение всего семестра обучения; - при необходимости воспользоваться дополнительной учебной литературой, согласованной с преподавателем.

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

Освоение дисциплины "Основы программирования" 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

Adobe Reader XI

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.

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

Освоение дисциплины "Основы программирования" 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 клавиатуры;
- 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 зачёт 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 специальности: 30.05.03 "Медицинская кибернетика" и специализации не предусмотрено .