

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.В.ДВ.06.02 Проблемы современной фундаментальной науки

**Направление подготовке (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная
техника**

**Профиль образовательной программы Автоматизированные системы обработки
информации и управления**

Форма обучения заочная

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Организация самостоятельной работы**
- 2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов**
- 3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям**

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы <i>(из табл. 5.1 РПД)</i>				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1 История информатики и вычислительной техники. Философия.				8	8
2	Тема 1 История информатики и вычислительной техники. Философия.				8	8
3	Раздел 2 Структура, современное состояние информатики и вычислительной техники.				58	8
4	Тема 2. Теоретическая информатика.				10	4
5	Тема 3. Прикладная информатика.				12	4
6	Тема 4. Техническая информатика. Естественнонаучная информатика.				12	
7	Тема 5. Развитие ЭВТ и технического обеспечения автоматизированных систем.				12	
8	Тема 6. Элементная база вычислительной техники.				12	
9	Раздел 3. Великие идеи информатики и вычислительной техники.				12	
10	Тема 7. Великие идеи информатики и вычислительной техники				12	

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

2.1 Отечественная история информатики и вычислительной техники. Основные достижения.

4 декабря отмечается День российской информатики, так как в этот день в 1948 году Государственный комитет Совета министров СССР по внедрению передовой техники в народное хозяйство зарегистрировал за номером 10 475 изобретение И. С. Брука и Б. И. Рамеева — цифровую электронную вычислительную машину.

2.2 Теория алгоритмов. Информация и теория кодирования.

Теория кодирования изучает свойства кодов (системы для преобразования информации из одной формы в другую) и их пригодность для конкретного применения. Коды используются для сжатия данных, в криптографии, для обнаружения и коррекции ошибок, а в последнее время также и для сетевого кодирования. Коды изучаются с целью разработки эффективных и надежных методов передачи данных.

2.3 Алгоритмы и структуры данных.

CSAB, ранее называемая Совет по Аккредитации Вычислительных Наук, состоящая из представителей Ассоциации вычислительной техники (ACM) и Компьютерного общества Компьютерного общества IEEE (IEEE-CS) - определила четыре области, которые она считает важными для дисциплины информатика: теория вычислений, алгоритмы и структуры данных, методология программирования и языков, компьютерные элементы и архитектура.

2.4 Формальные методы.

Формальные методы являются полезным дополнением к тестированию программного обеспечения, так как они помогают избежать ошибок, а также могут предоставить основу для тестирования. Для их промышленного использования требуется поддержка, однако высокая стоимость использования формальных методов означает, что они, как правило, используются только в развитии жизненно-важных систем, где надежность и безопасность имеют первостепенное значение.

2.5 Искусственный интеллект.

Искусственный интеллект ассоциируется с робототехникой, но на практике он применялся в первую очередь в качестве встроенного компонента в области разработки программного обеспечения, которая требует понимания в вычислениях, моделировании, интеллектуальном анализе данных и физических науках.

2.6 Архитектура компьютера и компьютерная инженерия.

Архитектура компьютера сосредоточена в основном на спо-собе, с помощью которого центральный процессор выполняет внутренние операции и обращается к адресам в памяти.

2.7 Анализ производительности компьютера.

Изучение работы, протекающей в компьютерах, в общих целях повышения пропускной способности, управления временем отклика, эффективного использования ресурсов, устранения узких мест и прогнозирования производительности при предполагаемых пиковых нагрузках.

2.8 Компьютерная графика и визуализация.

Компьютерная графика связана со многими другими областями информатики, в том числе с компьютерным зрением, обработкой изображений и вычислительной геометрией.

2.9 Компьютерная безопасность и криптография.

Современная криптография в значительной степени связана с информатикой, многими алгоритмами шифрования и дешифрования на основе их вычислительной сложности.

2.10 Компьютерное моделирование.

На практике, это, как правило, применение компьютерного моделирования и других форм вычислений к проблемам в различных научных дисциплинах.

2.11 Компьютерные сети.

Эта отрасль информатики нацелена на управление сетями между компьютерами по всему миру.

2.12 Параллельные и распределённые системы.

Распределённая система расширяет идею параллелизма на несколько компьютеров, подключенных через сеть. Компьютеры в пределах одной распределённой системы имеют свою собственную память и часто обмениваются информацией между собой для достижения общей цели.

2.13 Базы данных.

Управление цифровыми базами данных происходит с помощью системы управления базами данных (СУБД) для хранения, создания, поддержки и поиска данных посредством моделей баз данных и языков запросов.

2.14 Информатика в здравоохранении.

Информатика здравоохранения рассматривает вычислительные методы для решения задач в сфере здравоохранения.

2.15 Научная информатика.

- Информационный поиск
- Представление знаний

- Обработка естественного языка
- Человеко-компьютерное взаимодействие

2.16 Программная инженерия.

Программная инженерия рассматривает организацию и анализ программного обеспечения — она не просто занимается созданием или производством нового программного обеспечения, но и его внутренним содержанием и организацией.

2.17 Суперкомпьютеры XXI века. Суперкомпьютеры списка TOP500.

Начиная с 1993, суперкомпьютеры ранжируют в списке Top500. Список составляется на основе теста LINPACK по решению системы линейных алгебраических уравнений, являющейся общей задачей для численного моделирования.

2.18 Тенденции в развитии вычислительных систем.

Массово-параллельные системы стали объединять в себе сотни и даже тысячи отдельных процессорных элементов.

2.19 Протокол IPv6. Интернет-2. Мультиплексирование по длинам волн (WDM).

LDAP. Технологии Grid. Архитектуры Grid. Спецификации WSRF.

Связь между машинами обеспечивает электронный обмен данными между компьютерами и, следовательно, представляет собой техническую базу для Интернета.

2.20 Литография.

При изготовлении современных сверхбольших интегральных схем используется метод литографии. При этом на подложку будущего микропроцессора (тонкий круг из монокристаллического кремния, либо сапфира) через специальные маски, содержащие прорези, поочерёдно наносятся слои проводников, изоляторов и полупроводников.

2.21 Графеновый транзистор.

На сегодняшний момент не существует промышленного способа получения графена, но предполагается, что его хорошая проводимость поможет создать транзисторы с высокой подвижностью носителей и по этому показателю превзойти подвижность в полевых транзисторах на основе кремниевой технологии.

2.22 Фуллерены и нанотрубки. Наноэлектроника.

Своим названием фуллерены обязаны инженеру и архитектору Ричарду Бакминстеру Фуллеру, чьи геодезические конструкции построены по этому принципу.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

3.1 Лабораторная работа № 1

Тема: «История информатики и вычислительной техники»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- основные события мировой истории информатики и вычислительной техники;
- отечественная история информатики и вычислительной техники. Основные достижения.

3.2 Лабораторная работа № 2

Тема: «Прикладная информатика»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Искусственный интеллект.
- Архитектура компьютера и компьютерная инженерия.
- Анализ производительности компьютера.
- Компьютерная графика и визуализация.
- Компьютерная безопасность и криптография.
- Компьютерное моделирование.
- Компьютерные сети.
- Параллельные и распределённые системы.
- Базы данных.
- Информатика в здравоохранении.
- Научная информатика.
- Программная инженерия.

3.3 Лабораторная работа № 3-4

Тема: «Развитие ЭВТ и технического обеспечения автоматизированных систем»

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- Суперкомпьютеры XXI века. Суперкомпьютеры списка TOP500.
- Тенденции в развитии вычислительных систем.
- Протокол IPv6. Интернет-2. Мультиплексирование по длинам волн (WDM). LDAP.
- Технологии Grid. Архитектуры Grid. Спецификации WSRF.