

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

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

Б1. Б.04 Информационные технологии в науке и производстве

Направление подготовки: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль образовательной программы: Технология молока и молочных продуктов

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	3
2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	5
3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям	12

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование тем	Количество часов по видам самостоятельной работы (из табл. 2 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
		3	4	5	6	7
1.	Раздел 1 Введение. Основы и инструментарий ИТ.	-	-	-	8	2
1.1.	Тема 1 Роль компьютерных технологий в развитии общества.				2	2
1.2.	Тема 2 Основные направления рационального применения компьютерных технологий в научных исследованиях.				2	
1.3.	Тема 3 Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ)				2	
1.4.	Тема 4 СУБД. Примеры использования СУБД на этапе сбора и обработки научной информации.				2	
2.	Раздел 2 Компьютерные технологии в науке	-	-	-	8	2
2.1.	Тема 5 Использование компьютерных технологий в научном эксперименте, моделировании, обработке результатов и их оформлении.				2	2
2.2.	Тема 6 Системы обработки статистических данных как инструмент для проведения эмпирических				2	

	исследований. Электронные таблицы и пакеты обработки статистических знаний.					
2.3.	Тема 7 Геоинформационны е системы. Примеры использования в зоотехнической науке и практике.				2	
2.4.	Тема 8 Ситуационное моделирование и экспертные системы. Примеры, используемые в хозяйственной деятельности.				2	
3.	Раздел 3 Информационные технологии в управлении	-	-	-	8	2
3.1.	Тема 9 Структурные уровни управления предприятия (организацией). Автоматизирован ые рабочие места (APM)				2	2
3.2.	Тема 10 Компьютерный эксперимент в науке и производстве				2	
3.3.	Тема 11 Глобальные информационные системы. Интернет.				2	
3.4.	Тема 12 Системы искусственного интеллекта				2	
4.	Раздел 4 ИТ в учебном процессе	-	-	-	8	2
4.1.	Тема 13 Электронные учебники, учебные пособия и иные компьютерные средства обучения Средства и системы контроля знаний.				4	2
4.2.	Тема 14 Сетевые технологии. Интернет технологии				2	
4.3.	Тема 15 Визуализация информации	-			2	

обучении.					
Итого				32	8

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

5.1 Информационные ресурсы. Определение, назначение, структура, виды, способы хранения, передачи и поиска информации.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на значение информационных технологий для хранения, передачи и поиска информации. Способы кодирования информации. Основы коммуникаций.

способ кодирования (форма представления) информации зависит от цели, ради которой осуществляется кодирование. Такими целями могут быть сокращение записи, засекречивание (шифровка) информации, удобство обработки и т. п.

Чаще всего применяют следующие способы кодирования информации:

- 1) графический — с помощью рисунков или значков;
- 2) числовой — с помощью чисел;
- 3) символьный с помощью символов того же алфавита, что и исходный текст.

Переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для хранения, передачи или обработки, также называют кодированием.

Действия по восстановлению первоначальной формы представления информации принято называть декодированием. Для декодирования надо знать код.

5.2 Информационные ресурсы предметных и профессиональных областей (министерств, ведомств, учреждений, общественных и профессиональных союзов и прочее).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на Информационные ресурсы в зоотехнии. В настоящее время широко применяется семантический анализ, охватывающий совокупность операций, служащих для представления смысла текста на естественном языке в виде записи на некотором формализованном семантическом (смысловом) языке. При этом моделируется процесс понимания текста человеком. Адекватность моделирования (полнота и точность перевода с естественного языка на семантический) зависит от возможностей семантического языка, разработанности правил перевода, точности соотнесения единиц естественного языка с единицами семантического.

5.3 Обработка и анализ экспериментальных данных средствами Open Office, Statistica. MathCAD.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на средства Open Office, Statistica. MathCAD. В настоящее время существует несколько конкурирующих между собой коммерческих продуктов, таких как SPSS, STATISTICA, и т.д., поддерживающих весь спектр возможностей. Отметим также наличие статистических функций и дополнительных надстроек упрограмм электронных таблиц Microsoft Excel и OpenOffice Calc. Наконец, практически все современные программы для проведения математических расчетов (Mathematica, Maple, Matlab, Mathcad, Scilab, Octave, и т. д.) общего назначения имеют функции для выполнения основных процедур прикладного статистического анализа.

В научном сообществе пользуется популярностью пакет статистического анализа данных R. Это свободно распространяемые на условиях лицензии GNU язык и среда вкупе с большим набором библиотек, доступные для всех основных платформ — UNIX, Linux, Windows и MacOS. Постоянно выходят новые версии и расширения. Важным показателем популярности продукта является выход книг с описанием применения R для тех или иных видов анализа. Знакомство с этим пакетом позволит получить базовые навыки постановки статистической проблемы и решения ее «до числа», продемонстрирует основные методы проведения статистического анализа данных и интерпретации численных значений разнообразных статистик и оценок, возникающих в повседневной практике.

5.4 Статистическая обработка данных.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на компьютерные программы обработки данных. Исходные данные для статистического анализа являются как правило результатом измерения нескольких переменных или характеристик у нескольких объектов. Переменные делятся на числовые и нечисловые (качественные). В свою очередь, числовые переменные бывают целочисленные или вещественные (дробные).

5.5 Проблемно-ориентированные ППП как инструментарий ИТ автоматизации деятельности предприятий.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Классификация, общий обзор ППП в области управления производством, финансовой и хозяйственной деятельности. Основную часть прикладного программного обеспечения составляют *пакеты прикладных программ* (ППП). *Пакет прикладных программ* – это комплекс программ, предназначенный для решения определённого класса задач по некоторой тематике. Пакеты разрабатываются таким образом, чтобы максимально упростить использование компьютера специалистами разных профессий, освободив их от необходимости изучения программирования и других областей знаний, связанных с компьютером. Это достигается за счёт так называемого дружественного интерфейса. При этом пользователь выполняет в режиме общения с компьютером набор действий, определённых входным языком пакета (ввод с клавиатуры, выполнение команд, просмотр информации и т. п.) или следует указаниям встроенного средства (программного модуля) пошагового достижения результата, называемого мастером.

5.6 Использование проблемноориентированных ППП в сельскохозяйственной отрасли, в том числе в зоотехнии.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Использование проблемноориентированных ППП в сельскохозяйственной отрасли, в том числе в зоотехнии. ППП отдельных предметных областей являются одним из основных направлений развития индустрии создания программных продуктов. На протяжении более десяти лет разрабатываются ППП для различных предметных областей: бухгалтерского учета, финансового менеджмента, правовых систем и т.д.

5.7 Примеры использования СУБД на этапе сбора и обработки научной информации.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на базы данных для зоотехнического учета. Решение задач посредством СУБД приводит к созданию информационных систем (ИС).

По сферам применения различают два основных класса ИС: информационно-поисковые системы (ИПС) и системы обработки данных (СОД).

Информационно-поисковые системы ориентированы, как правило, на извлечение подмножества хранимых сведений, удовлетворяющих некоторому поисковому критерию. Причем пользователей интересуют не столько результаты обработки этих сведений,

сколько сама извлекаемая информация (например: какие оценки получил учащийся Иванов в прошлом году по физике).

5.8 Методо - ориентированные ППП. Методо - ориентированные ППП как инструментарий ИТ, обеспечивающий решение задач пользователя статистическими и математическими методами.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: методы математического программирования, решения дифференциальных уравнений, имитационного моделирования, исследования операций. Пакет прикладных программ – это комплекс программ, предназначенный для решения определённого класса задач по некоторой тематике.

ППП общего назначения - универсальные программные продукты, предназначенные для автоматизации разработки и эксплуатации функциональных задач пользователя.

К этому классу ППП относятся:

- редакторы: текстовые (Word, WordPad) и графические (CorelDraw, PhotoShop);
- электронные таблицы (Excel, Lotus 1-2-3);
- системы управления базами данных (Access, Oracle);
- средства подготовки презентаций (PowerPoint);
- интегрированные ППП;
- системы автоматизации проектирования (AutoCad);
- оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта и др.

Специальное ПО включает на методо-ориентированные ППП и проблемно-ориентированные ППП.

Методо-ориентированные ППП характеризуются тем, что в их алгоритмической основе реализован какой-либо экономико-математический метод, используемый для решения задач. К пакетам этой категории относятся программные средства, реализующие методы математического программирования (линейного, динамического, статистического и т. д.) , сетевого планирования и управления, теории массового обслуживания; математической статистики и др.

5.9 Пакеты прикладных программ (ППП), как инструментарий решения функциональных задач.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Определение, классификация, общий обзор, назначение и тенденции развития.

5.10 Рынок программных продуктов ППП.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: программные продукты используемые в перерабатывающей промышленности продукции животноводства. Для того чтобы лучше понять современное состояние индустрии ПО в России, полезно ознакомиться с этапами ее становления. Условно можно выделить четыре этапа развития индустрии ПО в России.

Первый этап — с момента зарождения до конца 80-х годов — по сути дела предшествовал формированию собственно индустрии ПО в России: основные разработки в то время велись внутри различных НИИ при централизованном финансировании в условиях отсутствия потребительского рынка и минимального сотрудничества с западными странами. Несмотря на отсутствие рынка, в этот период сложились уникальные отечественные школы в области научно-исследовательской деятельности.

Второй этап совпал с развитием свободного рынка в России, когда программисты начали образовывать кооперативы и заниматься частным предпринимательством. Именно в начале 90-х годов появились первые самостоятельные профильные компании, занятые разработкой коммерческого ПО. Поэтому в определенном смысле можно сказать, что

самостоятельной отраслью производства ПО в России стало именно в начале 90-х годов и, таким образом, насчитывает около десяти лет. Для этого периода был характерен очень низкий уровень развития легального внутреннего рынка ПО в России, вследствие чего хорошую прибыль могла принести только ориентация на западный рынок. Поэтому начали появляться отечественные предприятия, оказывающие иностранным клиентам услуги в области оффшорного программирования. Наиболее успешный выход на западный рынок осуществила компания ParaGraph.

5.11 Современные компьютерные технологии для картографирования и анализа объектов реального мира.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на особенности картографирования. Методы создания карт и их тиражирование менялись со временем: сначала рукописный изготовления, затем размножения печатью, а в течение XX в. - Все более широкое применение механизации ручного труда, а затем и автоматизации большинства типов работ. С конца XX в. начался этап использования в картографическом производстве самых современных технических средств. Однако, как бы ни менялось техническое оснащение создания и издания карт, профессиональная картографическая подготовка исполнителей работ не теряет своего значения. Только профессиональные знания особенностей и правил формирования картографических изображений позволяют эффективно использовать достижения технического прогресса.

Эти данные изображены в ГИС в цифровой форме, что обеспечивает их введение в компьютерной среды, хранения, обработки и преобразования с целью воссоздания существующих картографических произведений или создание новых.

5.12 Примеры использования в зоотехнической науке и практике.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Примеры использования программ в технологии переработки молока и молочных продуктов.

5.13 Ситуационное моделирование и экспертные системы.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на алгоритмы и примеры использования экспертных систем. **Экспертные системы** это направление исследований в области искусственного интеллекта по созданию вычислительных систем, умеющих принимать решения, схожие с решениями экспертов в заданной предметной области.

Как правило, экспертные системы создаются для решения практических задач в некоторых узкоспециализированных областях, где большую роль играют знания «бывалых» специалистов. Экспертные системы были первыми разработками, которые смогли привлечь большое внимание к результатам исследований в области искусственного интеллекта.

Экспертные системы имеют одно большое отличие от других систем искусственного интеллекта: они не предназначены для решения каких-то универсальных задач, как например нейронные сети или генетические алгоритмы. Экспертные системы предназначены для качественного решения задач в определенной разработчиками области, в редких случаях – областях.

5.14 Примеры, используемые в хозяйственной деятельности.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Примеры, используемые в хозяйственной деятельности. Экспертная система определяет неисправности в телефонной сети и дает рекомендации по необходимому ремонту и восстановительным мероприятиям. Система работает без вмешательства пользователя, анализируя сводки-отчеты о состоянии, получаемые ежедневно с помощью CRAS, программы, следящей за ходом ремонтных работ в кабельной сети. ACE обнаруживает

неисправные телефонные кабели и затем решает, нуждаются ли они в планово-предупредительном ремонте и выбирает, какой тип ремонтных работ вероятнее всего будет эффективным. Затем АСЕ запоминает свои рекомендации в специальной базе данных, к которой у пользователя есть доступ. Система принимает решения, применяя знания относительно телефонных станций, сообщения системы CRAS и стратегии анализа сетей.

5.15 Структурные уровни управления предприятия (организацией): оперативный (операционный), тактический (функциональный).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: на информационные технологии при организации уровней управления (оперативный (операционный), тактический (функциональный) уровня).

5.16 Стратегический инструментарий ИТ автоматизации деятельности.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: алгоритмы автоматизации. Циклические, ветви, логические алгоритмы.

5.17 Автоматизированные рабочие места (АРМ)

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: алгоритмы автоматизации на примере автоматизации заполнения УМК.

5.18 Корреляционно-регрессионный анализ.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: алгоритмы анализа. **Корреляционно-регрессионный анализ** - классический метод стохастического моделирования хозяйственной деятельности. Он изучает взаимосвязи показателей хозяйственной деятельности, когда зависимость между ними не является строго функциональной и искажена влиянием посторонних, случайных факторов.

5.19 Факторный анализ.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: алгоритмы анализа. Главными целями **факторного анализа** являются: (1) сокращение числа переменных (редукция данных) и (2) определение структуры взаимосвязей между переменными, т.е. классификация переменных. Поэтому **факторный анализ** используется или как метод сокращения данных или как метод классификации.

5.20 Решение оптимизационных задач.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: алгоритмы анализа. Для решения общей оптимизационной задачи в Excel с использованием настройки Поиск решения следует выполнить следующие действия:

1. Ввести формулу для целевой функции;
2. Ввести формулы для ограничений оптимизационной задачи;
3. Выбрать в Excel пункт меню Сервис/Поиск решения;

5.21 Визуализация результатов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: построение графиков, схем, рисунков, циклограмм. **Визуализация данных** - это представление данных в виде, который обеспечивает наиболее эффективную работу человека по их изучению. Визуализация данных находит широкое применение в научных и статистических исследованиях (в частности, в прогнозировании, интеллектуальном анализе данных, бизнес-анализе), в педагогическом дизайне для обучения и тестирования, в новостных сводках и аналитических обзорах. Визуализация данных связана с визуализацией информации, инфографикой, визуализацией научных данных, разведочным анализом данных и статистической графикой.

5.22 Язык гипертекстовой разметки документов (HyperText Markup Language – HTML).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: технология и практическое применение разметки документов. **Задачи разработки HTML:**

1. дать дизайнерам гипертекстовых баз данных простое средство создания документов
2. сделать это средство достаточно мощным, чтобы отразить имеющиеся на тот момент представления об интерфейсе пользователя гипертекстовых баз данных

Способ представления документа - текстовый файл:

1. такой файл можно создать в любом текстовом редакторе на любой аппаратной платформе в среде любой операционной системы
2. к моменту разработки HTML существовал американский стандарт для разработки сетевых информационных систем - Z39.50, в котором в качестве единицы хранения указывался простой текстовый файл в кодировке LATIN1, что соответствует US ASCII

5.23 Протокол обмена гипертекстовой информацией (Hypertext Transfer Protocol – HTTP).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: технология и практическое применение обмена гипертекстовой информацией. HTTP - это протокол прикладного уровня, разработанный для обмена гипертекстовой информацией в сети Internet. Протокол используется одной из популярнейших систем Сети - Word Wide Web - с 1990 года.

Реальная информационная система требует гораздо большего количества функций, чем просто поиск. HTTP позволяет реализовать в рамках обмена данными набор методов доступа, базирующихся на спецификации универсального идентификатора ресурсов (Universal Resource Identifier), применяемого в форме универсального локатора ресурсов (Universe Resource Locator) или универсального имени ресурса (Universal Resource Name). Сообщения по сети при использовании протокола HTTP передаются в формате, схожим с форматом почтового сообщения Internet (RFC-822) или с форматом сообщений MIME (Multiperposal Internet Mail Exchange).

5.24 Универсальный способ адресации ресурсов в сети (Universal Resource Identifier – URI) с применением унифицированного указателя ресурсов URL (Universal Resource Locator).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: технология и практическое применение унифицированного указателя ресурсов. Единый указатель ресурса (англ. Uniform Resource Locator, URL /ju: ə:r 'el/) - единообразный локатор (определитель местонахождения) ресурса. Ранее назывался Universal Resource Locator - универсальный указатель ресурса. URL служит стандартизованным способом записи адреса ресурса в сети ... Сейчас URL применяется для обозначения адресов почти всех ресурсов.

5.25 Примеры использования искусственного интеллекта.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Примеры использования искусственного интеллекта. Автономное планирование и составление расписаний. Работающая на удалении в сотни миллионов километров от Земли программа Remote Agent агентства NASA стала первой бортовой автономной программой планирования, предназначеннной для управления процессами составления расписания операций для космического аппарата. Программа Remote Agent вырабатывала планы на основе целей высокого уровня, задаваемых с Земли, а также

контролировала работу космического аппарата в ходе выполнения планов: обнаруживала, диагностировала и устраняла неполадки по мере их возникновения.

5.26 Типы обучающих программ (тренировочные и контролирующие).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: примеры обучающих программ. Программы 1-го типа (тренировочные) предназначены для закрепления умений и навыков. Предполагается, что теоретический материал уже изучен. Эти программы в случайной последовательности предлагают учащемуся вопросы и задачи и подсчитывают количество правильно и неправильно решенных задач (в случае правильного ответа может выдаваться поощряющая ученика реплика). При неправильном ответе ученик может получить помошь в виде подсказки.

Программы 2-го типа (наставнические) предлагают ученикам теоретический материал для изучения. Задачи и вопросы служат в этих программах для организации человеко-машинного диалога, для управления ходом обучения. Так если ответы, даваемые учеником, неверны, программа может «откатиться назад» для повторного изучения теоретического материала.

5.27 Наставнические обучающие программы.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: примеры обучающих программ. Создание обучающей системы с использованием инструментальных программ обычно проходит четыре стадии.

1. Разработка сценария обучающей программы: на этой стадии педагог должен принять решение о том, какой раздел какого учебного курса он будет переводить в обучающую программу, продумать материал информационных кадров, такие вопросы и варианты ответов к ним, чтобы они диагностировали трудности, с которыми будут сталкиваться ученики при освоении материала, разработать схему прохождения программы, систему взаимосвязей между ее отдельными кадрами и фрагментами.

2. Ввод в компьютер текстов отдельных кадров будущей программы, рисование картинок, формирование контролирующих фрагментов: вопросов, вариантов ответов к ним и способов анализа правильности ответов. На этой стадии педагогу потребуется минимальное владение функциями компьютера и возможностями ввода и редактирования, встроенными в инструментальную программу.

3. Связывание отдельных элементов обучающей программы в целостную диалоговую систему, установление взаимосвязей между кадрами, вопросами и помощью, окончательная доводка программы.

4. Сопровождение программы во время ее эксплуатации, внесение в нее исправлений и дополнений, необходимость которых обнаруживается при ее использовании в реальном процессе обучения.

5.28 Имитационные и моделирующие.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Линейная программа в понимании Скиннера характеризуется следующими особенностями:

-дидактический материал делится на незначительные дозы, называемые шагами, которые обучаемые преодолевают относительно легко, шаг за шагом;

-вопросы, содержащиеся в отдельных рамках программы, не должны быть очень трудными, чтобы обучающие не потеряли интереса к работе;

-обучающие сами дают ответы на вопросы, привлекая для этого необходимую информацию;

-в ходе обучения учащихся сразу же информируют о том, правильны или ошибочны их ответы;

- все обучаемые проходят по очереди все рамки программы, но каждый делает это в удобном ему темпе;
- во избежание механического запоминания информации одна и та же мысль повторяется в различных вариантах и нескольких рамках программы.

5.29 Развивающие игры.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Содержание обучения по методу проектов является межпредметным, интегрированным, привлекающим знания из различных областей, как и проблемы, возникающие на практике. Обучение по методу проектов, кроме изучения конкретных разделов наук, позволяет достигать и другие педагогические цели:

- развитие письменной речи;
- овладение компьютерной грамотностью, освоение текстового редактора, компьютерных телекоммуникационных программ;
- развитие общих навыков решения проблем;
- развитие навыков работы в группе;
- развитие навыков творческой работы.

5.30 Создание Web-страниц.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Несмотря на то, что вы можете создать веб-страницу и без знания HTML, вам все равно придется изучить этот язык разметки для того, чтобы решать все проблемы, которые неизбежно возникнут. Существует множество отличных веб-сайтов, которые помогут вам в изучении HTML, данная же статья поможет вам ознакомиться с основами сайтомостроения. Ознакомившись с основами, вы вскоре сможете создавать веб-страницы с чистого листа

5.31 Определение оптимального соотношения наглядных образов и словесной, символьной информации в обучении.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Система адресов DNS имеет древовидную структуру. Узлы этой структуры называются доменами. Каждый домен может содержать множество «подчиненных» доменов.

Дерево DNS принято делить по уровням: первый, второй, третий и так далее. При этом начинается система с единственного корневого домена (нулевой уровень). Интересно, что про существование корневого домена сейчас помнят только специалисты, благодаря тому, что современная DNS позволяет не указывать этот домен в адресной строке. Впрочем, его можно и указать. Адресная строка с указанием корневого домена выглядит, например, так: «site.test.ru.» – здесь корневой домен отделен последней, крайней справа, точкой.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

6.1 Лабораторная работа Тема: Роль компьютерных технологий в развитии общества.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Привести примеры использования компьютерных технологий в развитии общества.

6.2 Лабораторная работа Тема: Основные направления рационального применения компьютерных технологий в научных исследованиях.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Рассмотреть примеры: статистического анализа, моделирования процессов, поиска решения, экспертных систем.

6.3 Лабораторная работа Тема: Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ).

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. АСНИ - автоматизированная система научных исследований (реже используются термины САНИ - система автоматизации научных исследований и САЭ - система автоматизации эксперимента) - это программно-аппаратный комплекс на базе средств вычислительной техники, предназначенный для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники на основе получения и использования моделей исследуемых объектов, явлений и процессов.

Области науки и техники, в которых применение АСНИ наиболее эффективно:

6.4 Лабораторная работа Тема: СУБД. Примеры использования СУБД на этапе сбора и обработки научной информации.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. **Основные функции СУБД**

- управление данными во внешней памяти (на дисках);
- управление данными в оперативной памяти с использованием дискового кэша;
- журнализация изменений, резервное копирование и восстановление базы данных после сбоев;
- поддержка языков БД (язык определения данных, язык манипулирования данными).

Обычно современная СУБД содержит следующие компоненты:

- ядро, которое отвечает за управление данными во внешней и оперативной памяти и журнализацию,
- процессор языка базы данных, обеспечивающий оптимизацию запросов на извлечение и изменение данных и создание, как правило, машинно-независимого исполняемого внутреннего кода,
- подсистему поддержки времени исполнения, которая интерпретирует программы манипуляции данными, создающие пользовательский интерфейс с СУБД
- сервисные программы (внешние утилиты), обеспечивающие ряд дополнительных возможностей по обслуживанию информационной системы.

6.5 Лабораторная работа Тема: Использование компьютерных технологий в научном эксперименте, моделировании, обработке результатов и их оформлении.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Компьютерные модели стали обычным инструментом математического моделирования и применяются в физике, астрофизике, механике, химии, биологии, экономике, социологии, метеорологии, других науках и прикладных задачах в различных областях радиоэлектроники, машиностроения, автомобилестроения и проч. Компьютерные модели используются для получения новых знаний о моделируемом

объекте или для приближенной оценки поведения систем, слишком сложных для аналитического исследования.

Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов изучения сложных систем. Компьютерные модели проще и удобнее исследовать в силу их возможности проводить т. н. вычислительные эксперименты, в тех случаях когда реальные эксперименты затруднены из-за финансовых или физических препятствий или могут дать непредсказуемый результат. Логичность и формализованность компьютерных моделей позволяет определить основные факторы, определяющие свойства изучаемого объекта-оригинала (или целого класса объектов), в частности, исследовать отклик моделируемой физической системы на изменения её параметров и начальных условий.

6.6 Лабораторная работа Тема: Системы обработки статистических данных как инструмент для проведения эмпирических исследований. Электронные таблицы и пакеты обработки статистических знаний.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Необходимо знать: особенности анализа биомедицинских данных, этапы анализа данных, программные средства анализа данных: пакеты и их категории, электронные таблицы, принципы и технологию обработки числовой информации при помощи Microsoft Excel.

Необходимо уметь: вводить информацию в электронную таблицу Microsoft Excel; выделять ячейки; изменять их размеры; объединять ячейки; использовать функцию автозаполнения; оформлять таблицу; создавать и форматировать диаграммы, выполнять расчеты по формулам.

6.7 Лабораторная работа Тема: Геоинформационные системы. Примеры использования в зоотехнической науке и практике.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Геоинформационная система может включать в свой состав пространственные базы данных (в том числе, под управлением универсальных СУБД), редакторы растровой и векторной графики, различные средства пространственного анализа данных. Применяются в картографии, геологии, метеорологии, землеустройстве, экологии, муниципальном управлении, транспорте, экономике, обороне и многих других областях. Научные, технические, технологические и прикладные аспекты проектирования, создания и использования геоинформационных систем изучаются геоинформатикой.

6.8 Лабораторная работа Тема: Ситуационное моделирование и экспертные системы. Примеры, используемые в хозяйственной деятельности.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Ситуационное моделирование опирается на строгость теоретических подходов, но дополнительно содержит средства варьирования условиями “вопреки” формальным ограничениям. С чисто технической точки зрения последнее дополнение как инструмент моделирования появилось именно в последние годы благодаря развитию компьютерных приложений (объектно-ориентированное программирование, касет-технологии, графический интерфейс и другие средства визуализации). В ответ на развитие этих возможностей подтягивается тот или иной теоретически оформленный аппарат: вероятностное моделирование, нечеткая логика ... Так что ситуационное моделирование при всей первоначальной “мечтательности” (заявлено как попытка представить сложные процессы в категориях нормального человеческого языка, языка ситуаций в противовес

безусловно уважаемому, но сложному для привязки к конкретным ситуациям языку интегро-дифференциального исчисления) – ситуационное моделирование становится и более возможным, и более корректным с точки зрения строгой теоретической обоснованности.

6.9 Лабораторная работа Тема: Структурные уровни управления предприятия (организацией). Автоматизированные рабочие места (АРМ).

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Можно отметить следующие типы разделения труда: горизонтальное и вертикальное. При вертикальном разделении труда любой менеджер обладает сферой деятельности, за которую ему приходится отвечать (сферу контроля), или имеет определённое количество сотрудников, подчиняющихся ему. В данной ситуации распределение всех задач осуществляется не в пределах одного уровня, а «сверху вниз» — от сотрудников, занимающих наивысшие посты, до работников, оказавшихся внизу такой иерархии. В то же время, чем выше окажется должность, занимаемая работником, тем более общими задачами он занимается; чем ниже положение специалиста в иерархии, тем более частные он получает цели. Это естественный процесс, т.к. самые значимые с позиции функционирования решения обычно принимают на самом «верху», то есть топ-менеджеры компаний. При горизонтальном разделении труда работники делятся между разными функциональными сферами и им поручают выполнение задач, являющихся важными с позиции этой функциональной сферы. Характерный пример - конвейерный выпуск товаров, тот случай, когда для отдельного работника предусмотрена определённая операция, и он оказывается на одном с другими специалистами, принимающими участие в производстве продукции, иерархическом уровне.

6.10 Лабораторная работа Тема: Компьютерный эксперимент в науке и производстве.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Учитывая то, что в предлагаемой методике рассматривается более широкий аспект моделирования, связанный с разработкой и исследованием не только математических моделей, но и более широкого класса информационных моделей, и с применением для их разработки и построения прикладных программных сред, нами предлагается использовать понятие компьютерного эксперимента. Такой эксперимент заключается в воздействии на модель (изменении ее параметров инструментами прикладной программной среды) и, таким образом, приближается по способам действия к натурному эксперименту. Однако компьютерный эксперимент лишен всех перечисленных выше недостатков натурного эксперимента, поэтому учебное компьютерное моделирование предоставляет возможность проведения широкомасштабного исследования.

6.11 Лабораторная работа Тема: Глобальные информационные системы. Интернет.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Основными элементами технологии WWW являются:

- язык гипертекстовой разметки документов (HyperText Markup Language – HTML);
- протокол обмена гипертекстовой информацией (Hypertext Transfer Protocol – HTTP);
- универсальный способ адресации ресурсов в сети (Universal Resource Identifier – URI) с применением унифицированного указателя ресурсов URL (Universal Resource Locator);
- система доменных имен DNS (Domain Name System)

- универсальный интерфейс шлюзов (Common Gateway Interface – CGI), впоследствии добавленный сотрудниками Национального Центра Суперкомпьютерных приложений (National Center for Supercomputing Applications – NCSA).

6.12 Лабораторная работа Тема: Системы искусственного интеллекта.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Эмпирический тест был предложен Аланом Тьюрингом в статье «Вычислительные машины и разум» (англ. Computing Machinery and Intelligence), опубликованной в 1950 году в философском журнале «Mind». Целью данного теста является определение возможности искусственного мышления, близкого к человеческому. Стандартная интерпретация этого теста звучит следующим образом: «Человек взаимодействует с одним компьютером и одним человеком. На основании ответов на вопросы он должен определить, с кем он разговаривает: с человеком или компьютерной программой. Задача компьютерной программы - ввести человека в заблуждение, заставив сделать неверный выбор». Все участники теста не видят друг друга.

6.13 Лабораторная работа Тема: Электронные учебники, учебные пособия и иные компьютерные средства обучения Средства и системы контроля знаний.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выписать в словарь дисциплины. Изучить принципы создания электронного учебники:

1. **Принцип квантования:** разбиение материала на разделы, состоящие из модулей, минимальных по объему, но замкнутых по содержанию.
2. **Принцип полноты:** каждый модуль должен иметь следующие компоненты
 - теоретическое ядро,
 - контрольные вопросы по теории,
 - примеры,
 - задачи и упражнения для самостоятельного решения,
 - контрольные вопросы по всему модулю с ответами,
 - контрольная работа,
 - контекстная справка (Help),
 - исторический комментарий.
3. **Принцип наглядности:** каждый модуль должен состоять из коллекции кадров с минимумом текста и визуализацией, облегчающей понимание и запоминание новых понятий, утверждений и методов.
4. **Принцип ветвления:** каждый модуль должен быть связан гипертекстными ссылками с другими модулями так, чтобы у пользователя был выбор перехода в любой другой модуль. Принцип ветвления не исключает, а даже предполагает наличие рекомендуемых переходов, реализующих последовательное изучение предмета.
5. **Принцип регулирования:** учащийся самостоятельно управляет сменой кадров, имеет возможность вызвать на экран любое количество примеров (понятие ``пример'' имеет широкий смысл: это и примеры, иллюстрирующие изучаемые понятия и утверждения, и примеры решения конкретных задач, а также контрпримеры), решить необходимое ему количество задач, задаваемого им самим или определяемого преподавателем уровня сложности, а также проверить себя, ответив на контрольные вопросы и выполнив контрольную работу, заданного уровня сложности.

6. **Принцип адаптивности:** электронный учебник должен допускать адаптацию к нуждам конкретного пользователя в процессе учебы, позволять варьировать глубину и сложность изучаемого материала и его прикладную направленность в зависимости от будущей специальности учащегося, применительно к нуждам пользователя генерировать дополнительный иллюстративный материал, предоставлять графические и геометрические интерпретации изучаемых понятий и полученных учащимся решений задач.
7. **Принцип компьютерной поддержки:** в любой момент работы учащийся может получить компьютерную поддержку, освобождающую его от рутинной работы и позволяющую сосредоточиться на сути изучаемого в данный момент материала, рассмотреть большее количество примеров и решить больше задач. Причем компьютер не только выполняет громоздкие преобразования, разнообразные вычисления и графические построения, но и совершают математические операции любого уровня сложности, если они уже изучены ранее, а также проверяет полученные результаты на любом этапе, а не только на уровне ответа.
8. **Принцип собираемости:** электронный учебник (и другие учебные пакеты) должны быть выполнены в форматах, позволяющих компоновать их в единые электронные комплексы, расширять и дополнять их новыми разделами и темами, а также формировать электронные библиотеки по отдельным дисциплинам (например, для кафедральных компьютерных классов) или личные электронные библиотеки студента (в соответствии со специальностью и курсом, на котором он учится), преподавателя или исследователя.

6.14 Лабораторная работа Тема: Сетевые технологии. Интернет технологии.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выпишать в словарь дисциплины. Рассмотрим основные области применения компьютерных сетей. В бизнесе это:

- совместное использование ресурсов (принтеров, сканеров и т. д.) и информации (базы данных, архитектуры клиент-сервер);
- коммуникации (электронная почта, совместная работа удаленных сотрудников, видеоконференции);
- деловое общение с другими компаниями;
- электронная коммерция.

Частными лицами:

- доступ к удаленной информации;
- общение (электронная почта, электронные конференции, системы диалоговых сообщений (чаты), ICQ, Napster);
- электронные развлечения (on-line игры, видео по заказу, интерактивное телевидение и т. д.);
- электронный бизнес (интернет-магазины, онлайновые аукционы, управление банковскими счетами, осуществление платежей).

6.15 Лабораторная работа Тема: Визуализация информации в обучении.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты: Изучить методику выполнения ЛР. Термины и ключевые слова выпишать в словарь дисциплины. Рассмотреть примеры использования 3D технологий в науке, учебном процессе, производстве.