

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИКЕ
сборник учебно-методических материалов
для направления подготовки
03.03.02 - Физика

Благовещенск 2017

Составитель: И.А. Голубева

Информационные технологии в физике: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 03.03.02. Физика – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.

© Амурский государственный университет, 2017

© Кафедра физики, 2017

© И.А. Голубева, составление

ВВЕДЕНИЕ

Информационные технологии в настоящее время являются необходимым условием адаптации человека в современных условиях при переходе общества к информационной цивилизации. Новые информационные технологии создают среду компьютерной и телекоммуникационной поддержки организации и управления в различных сферах деятельности, в том числе в физике. Интеграция информационных технологий в образовании и науке осуществляется на всех уровнях: школьном, вузовском и послевузовском обучении.

Формирование компетенций, связанных со знанием основных аспектов применения информационных технологий в физике, позволяют грамотно ориентироваться в способах обработки и интерпретации информации, получаемой при проведении физического эксперимента или ее формирования для математического моделирования.

Задачами данной дисциплины является изучение технологий эффективной переработки различного рода информации с помощью вычислительной техники; взаимодействия людей с физическим оборудованием посредством соответствующего программного обеспечения.

Требованиями к уровню освоения содержания курса являются:

- понимание теоретических основ информационных и коммуникационных технологий;
- умение определять необходимый состав информации и приемы решения поставленных задач с помощью информационных технологий; правильно выбирать программное средство для решения поставленной задачи; документировать информацию, с помощью вычислительных средств, в соответствии со стандартами;
- владеть системным подходом к решению поставленных задач и к организации информационных процессов; технологиями пакета Microsoft Office; математическим аппаратом моделирования, реализованным в программе Matlab;
- умение читать современную учебную литературу, грамотное использование полученных знаний и умений в специальных дисциплинах.

1 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Краткое содержание курса лекций

Тема 1. Введение. Становление и развитие информационных технологий.

Определение дисциплины «Информационные технологии в физике». Программа дисциплины Глоссарий Понятие информации как продукта информационной технологии. Виды информации. Количественные характеристики информации. Информационный ресурс и его составляющие. Итология. Предмет итологии. Методы итологии. Роль итологии. Организационная структура в области стандартизации.

Тема 2. Понятие автоматизированного рабочего места (АРМ). Технические средства. Состав основных и дополнительных устройств АРМ.

Термин «Автоматизированное рабочее место» (АРМ). Назовите общие принципы создания АРМ. Принцип системности. Принцип гибкости АРМ. Принцип устойчивости, принцип эффективности АРМ. Требования к эффективно и полноценно функционирующему АРМ. Составные части автоматизированного рабочего места.

Профессиональная ориентация АРМ. Основные блоки входящие в состав ПК. Характеристики ПК. Устройства ввода и вывода информации.

Тема 3. Программное обеспечение АРМ.

Понятия: программа, программное обеспечение. Классификация программного обеспечения. Состав базового программного обеспечения. Системы входящие в состав базового программного обеспечения. Пакеты прикладных программ и их классификация. Инструментальная среда конечного пользователя. Проблемно – ориентированные, методо – ориентированные пакеты прикладных программ (ППП).

Класс офисных ППП. Издательские системы.

Тема 4. Текстовый редактор MS Word. Форматирование документа. Табличные структуры. Схемы и организационные диаграммы.

Основные единицы текстового процессора Word. Буфер обмена в текстовом процессоре. Применение форматирования символов. Атрибуты абзаца используе-

мые при форматировании. Действия при изменении форматирования абзаца. Оформление начала абзаца буквицей. Использование параметров граница и заливка. Назначение и использование стиля. Способы создания таблиц. Основные операции работы с таблицами. Основные приемы создания организационных диаграмм и схем.

Тема 5. Электронные таблицы Excel. Создание таблиц. Форматирование данных в таблицах. База данных. Анализ данных.

Предназначение электронной таблицы Excel. Осуществление адресации в электронной таблице Excel. Ввод и редактирование данных в ячейке таблицы. Изменение ширины столбца и высоты строки. Вид данных, вводимых в ячейку таблицы. Назначение мастера формул. Основные манипуляции с таблицами. Основные методы оптимизации (облегчения) работы в Excel. Понятие функции, назначение Мастера функций. Расчетные операции в Excel.

Тема 6. Конвертирование данных, форматы данных для обмена между пакетами прикладных программ. Система управления базами данных.

Интерфейс всех приложений, функционирующих в среде Windows. Запуск любого приложения Office из стартового меню Windows. Общие черты имеют окна всех приложений пакета Office. Внедрение объектов, связывание объектов. Понятия OLE -сервера и OLE- клиента. Определение базы данных, банка данных. Понятие и классификация СУБД. Операции обработки данных в базе данных. Реляционные базы данных. Назначение таблиц в базе данных. Использование формы. Назначение запросов, отчетов. Отличительные особенности реляционной базы данных от объектной..

Тема 7. Мультимедийные технологии Ms Power Point

Термин «средства мультимедиа». Определение мультимедийной технологии. Основные характерные особенности мультимедийных технологий и их назначение. Область применения мультимедийных технологий. Пример использования мультимедийных технологий в образовании, математических и научных исследованиях. Состав презентации ее расширение. Этапы и способы создания презентаций

Тема 8. Файловая организация данных в ПК. Защита файлов и управление доступом к ним. Накопители информации.

Определение файла, способы создания файла на Рабочем столе, в папке. Способы копирования и удаления файлов. Типы расширения файлов. Классификация внешних запоминающих устройств. Типы дисковых носителей информации. Логическая структура диска. Достоинства оптических носителей информации. Методы защиты программных продуктов. Цели защиты файлов. Основные методы правовой защиты программных продуктов. Лицензия на право пользования программным продуктом. Авторское право разработчика программы.

Тема 9. Локальная сеть. Глобальная сеть INTERNET. Аппаратное обеспечение. Доступ к информационным ресурсам. Использование интернет и его служб.

Классификация компьютерных сетей. Локальная вычислительная сеть. Основные элементы компьютерной сети. Аппаратные средства локальной вычислительной сети. Особенности топологий сети.

Глобальная компьютерная сеть Internet. Передача файлы по Internet. Схема подключения локальной сети к Internet. Формирование адрес станции в Internet. Назначение WWW и электронной почты. Услуги предоставляемые провайдером Интернета. Основные информационные ресурсы Интернета. подключение к Интернету с помощью программы браузера. Способы запуска Internet Explorer и загрузки Web – страницы. Информационно – поисковая система. Правила поиска по ключевым словам. Web – каталог и правила работы с ним.

Тема 10. Технология сбора информации для интегрированных информационных систем, проблемно – ориентированных и прикладных программ, экспертных и моделирующих систем.

Определения понятий: «сигнал», «данные». «сообщения», «информация». Различия между информацией и данными. Показатели качества информации. Классификация информации. Методы поиска файлов. Назначение информационно-поисковой системы. Поиск файла через Главное меню Windows. Понятие релевантности. Программы поиска файлов в сети Интернет.

Тема 11. Сканирование текста, графики. Распознавание текста. Ввод информации с внешних компьютерных носителей.

Процесс создания электронного изображения бумажного документа. Назначение сканера. Классификация сканеров. Универсальный стандарт взаимодействия сканера и приложений. Перечислите внешние компьютерные носители информации. Назначение клавиатуры, мыши и трекбола. Устройства, выполняющие функции сопряжения ЭВМ с каналами связи. Назначение светового пера. Назначение и устройство контроллера. Диджитайзер и дигитайзер. Сенсорные устройства ввода информации. Адаптеры и мультиплексоры. Назначение и параметры работы модема.

1.2 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по курсу «Информационные технологии в физике» предназначены для формирования у студентов знаний в области данного курса, умений применять знания информатики, математики, общего курса физики при решении задач, возникающих перед исследователем, разработчиком конкретных физических моделей. На лабораторные занятия выносятся разделы курса, позволяющие закрепить навыки работы на компьютере, применяя последние достижения в области информационных технологий. На каждом занятии рассматривается несколько основных вопросов, согласно плану лабораторного практикума.

Так же на лабораторных занятиях осуществляется текущий контроль знаний студентов по отдельным разделам и темам курса в виде письменного опроса или теста (проверка знаний понятийного аппарата, основных законов и формул).

1.2.1 Перечень лабораторных работ

1. Основы работы в операционной системе (ОС) Windows (7/10).

Цель работы: Приобретение навыков работы в операционной системе Windows

Учебные вопросы:

- Регистрация пользователя в системе.
- Изучение папок профиля пользователя и библиотек.
- Настройка компонентов рабочего стола (меню кнопки Пуск, значки панели задач, ярлыки Рабочего стола, гаджеты).

- Настройка и использование Проводника. Операции с папками и файлами.
- Способы запуска программ и открытия файлов данных.

2. Использование стандартных утилит ОС Windows (7/10).

Цель работы: Изучение возможностей стандартных программ для работы с текстовой, числовой, изобразительной, мультимедийной информацией, с информацией Интернета. Выполнение архивации, записи лазерных дисков, обслуживания дисков средствами Windows.

Учебные вопросы:

- Записки, текстовые редакторы Блокнот и WordPad.
- Калькулятор, его режимы работы.
- Графический редактор Paint.
- Проигрыватель Windows Media.
- Браузер Internet Explorer.
- Запись информации на лазерные диски.
- Служебные программы проверки, дефрагментации и очистки дисков.

3. Работа с программой Word из пакета Microsoft Office 2010: оформление научных работ.

Цель работы: Освоение приемов подготовки текстовых документов в программе Word.

Учебные вопросы:

- Настройка стилей.
- Написание основного текста документа.
- Оформление таблиц.
- Вставка формул.
- Построение диаграмм.
- Рисование и вставка рисунков.
- Автоматическое формирование оглавления.

4. Изучение стандартов оформления научных работ.

Цель работы: Освоение приемов подготовки текстовых документов в соответствии с требованиями стандарта «Правила оформления студенческих работ» или

других нормативных документов университета.

Учебные вопросы:

– Изучение стандартов оформления студенческих работ на сайте университета.

5. Работа с программой Excel из пакета Microsoft Office 2010: решение физических задач.

Цель работы: Освоение основных приемов работы в электронной таблице. Занесение данных, использование автозаполнения и формул с относительными и абсолютными ссылками.

Учебные вопросы:

– Ячейки электронной таблицы и их адресация.

– Занесение данных в ячейки.

– Работа с формулами. Относительные и абсолютные ссылки.

– Использование математических функций и матричных операций.

– Использование текстовых функций.

– Работа с информацией типа дата/время.

– Построение диаграмм.

– Настройка параметров диаграмм.

6. Работа с программой Access из пакета Microsoft Office 2010: создание базы данных для проведения физических экспериментов.

Цель работы: Освоение приемов проектирования базы данных, описания структуры таблиц и связей между ними. Освоение приемов работы с информацией базы данных в табличном режиме, разработка и использование форм. Изучение возможностей и освоение приемов разработки отчетов и запросов.

Учебные вопросы:

– Проектирование и создание базы данных.

– Описание структуры таблиц и связей.

– Занесение информации в таблицы-справочники.

– Разработка Windows-формы для работы с информацией базы данных.

– Занесение информации с использованием Windows-формы.

- Разработка отчета.
- Разработка запросов.

7. Работа с программой PowerPoint из пакета Microsoft Office 2010: создание презентаций научных докладов.

Цель работы: Знакомство с основными понятиями Microsoft PowerPoint 2010 и приемами создания и оформления презентаций.

Учебные вопросы:

- Работа со слайдами.
- Изучение режима структуры.
- Форматирование текста.
- Анимационное оформление.
- Цветовые схемы.
- Использование шаблонов.

8. Работа с программой Visio из пакета Microsoft Office 2010: создание схем физического оборудования.

Цель работы: Ознакомление с основными приемами работы с пакетом Microsoft Visio 2010, принципами разработки пользовательских фигур и изображений, их редактирования. *Учебные вопросы:*

- Разработка и настройка пользовательских фигур, в том числе с использованием готовых библиотек.
- Изучение основные возможности управления взаимным расположением фигур.
- Выполнение редактирования изображений.

9. Основы работы в среде Matlab: моделирование физических процессов.

Цель работы: Ознакомление с основами компьютерного моделирования физических процессов в среде Matlab.

Учебные вопросы:

- Способы ввода данных и формул.
- Выполнение вычислений.
- Формирование графиков функций.

1.3 Примеры тестовых заданий для промежуточного контроля знаний

1. Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе:

- работы с файлами
- форматирования дискеты
- выключения компьютера
- печати на принтере

2. Основные принципы работы новой информационной технологии:

- интерактивный режим работы с пользователем
- интегрированность с другими программами
- взаимосвязь пользователя с компьютером
- гибкость процессов изменения данных и постановок задач
- использование поддержки экспертов

3. Текстовый процессор – это программа, предназначенная для:

- работы с изображениями
- управления ресурсами ПК при создании документов

ввода, редактирования и форматирования текстовых данных

автоматического перевода с символических языков в машинные коды

4. Набор параметров форматирования, который применяется к тексту, таблицам и спискам, чтобы быстро изменить их внешний вид, одним действием применив сразу всю группу атрибутов форматирования – это:

- стиль
- формат
- шаблон
- сервис

5. Объект, позволяющий создавать формулы в документе MS Word, называется:

Microsoft Excel

Microsoft Equation

Microsoft Graph

Microsoft Access

6. При настройке параметров системы в поле «Год начала рабочего столетия» установлено значение «1998». В этом случае дата «02.12.97», введенная в формате двузначного представления года будет восприниматься программой как:

2 декабря 1997 года

2 декабря 1998 года

2 декабря 2097 года

12 февраля 1997 года

12 февраля 1997 года

7. Создание реквизитных элементов оформления печатных страниц в текстовом процессоре MS Word возможно в режиме:

- обычном
- разметки
- структуры
- Web-документа
- схемы документа

8. К специальным средствам редактирования текста в текстовом процессоре MS Word относятся:

- режим вставки символов
- режим замены символов
- рецензирование
- тезаурус
- автоматизация проверки правописания

9. Ссылки на ячейки в табличном процессоре MS Excel могут быть:

- относительными
- процентными
- абсолютными
- смешанными
- индивидуальными

10. Для запуска макроса можно применять:

- комбинацию клавиш клавиатуры
- комбинацию клавиш клавиатуры и экранных кнопок
- созданные экранные кнопки
- созданные кнопки панели инструментов
- текстовую команду

11. Модем, передающий информацию со скоростью 28 800 бит/с, может передать две страницы текста (3 600 байт) в течение...

- 1 минуты
- 1 часа
- 1 секунды
- 1 дня

12. Гиперссылки на web — странице могут обеспечить переход:

- только в пределах данной web – страницы
- только на web — страницы данного сервера
- на любую web — страницу данного региона
- на любую web — страницу любого сервера Интернет

13. Модем — это устройство, предназначенное для:

- вывода информации на печать
- хранения информации
- обработки информации в данный момент времени
- передачи информации по каналам связи

14. Домен — это ...

- единица измерения информации

- часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети
- название программы, для осуществления связи между компьютерами
- название устройства, осуществляющего связь между компьютерами

15. HTML является:

- средством просмотра Web-страниц
- транслятором языка программирования
- сервером Интернет
- средством создания Web-страниц

16. К характеристикам компьютерной сети относятся следующие высказывания:

- несколько компьютеров, используемых для схожих операций
- группа компьютеров, соединенных с помощью специальной аппаратуры +
- обязательное наличие сервера
- возможен обмен данными между любыми компьютерами
- компьютеры должны соединяться непосредственно друг с другом

17. К достоинствам топологии типа «шина» относятся:

- самая малая общая длина физической среды
- простота организации и реализации
- самая высокая пропускная способность
- рабочие станции могут быть недорогими
- выход из строя одного компьютера не влияет на работу сети

18. Каждая поисковая система содержит:

- поисковый сервер
- информационный сервер
- администратора
- базу данных
- рабочую станцию

19. Инструментами в графическом редакторе являются:

- линия, круг, прямоугольник
- карандаш, кисть, ластик
- выделение, копирование, вставка
- наборы цветов (палитра)

20. Мультимедийная программа обычно требует:

- наличия слабого компьютера
- наличия мощного компьютера
- наличия сети компьютеров
- наличия дополнительного оборудования

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

2.1 Общие рекомендации по организации работы на лекции

Очень важным является умение правильно конспектировать лекционный материал и работать с ним. Ниже приведены *рекомендации студенту по конспектированию лекций и дальнейшей работе с записями*.

1. Конспект лекций должен быть в отдельной тетради. Ее нужно сделать удобной, практичной и полезной, ведь именно она является основным информативным источником при подготовке к практическим (семинарским) занятиям и экзаменам.

2. Конспект должен легко восприниматься зрительно (чтобы максимально использовать «зрительную» память), поэтому он должен быть аккуратным. Выделяйте заголовки, отделите один вопрос от другого, соблюдайте абзацы, подчеркните термины.

3. При прослушивании лекции обращайтесь внимание на интонацию лектора и вводные слова, которыми он акцентирует наиболее важные моменты.

4. Конспектируйте только самое важное в рассматриваемом параграфе: формулировки определений и законов, выводы основных уравнений и формул, то, что старается выделить лектор, на чем акцентирует внимание студентов. Старайтесь отфильтровывать и сжимать подаваемый материал.

5. Конспектируя лекцию, надо оставлять поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

6. После прослушивания лекции необходимо проработать и осмыслить полученный материал. В процессе изучения лекционного материала рекомендуется использовать опорные конспекты, учебники и учебные пособия.

2.2 Общие рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Выполнение лабораторных работ предполагает значительную самостоятельную работу как на этапе предварительной подготовки к работе, так и при выполнении работы, оформлении отчета и подготовки к «защите» работы. Подготовка к

лабораторным работам осуществляется студентом во внеаудиторное время в часы, отведенные на самостоятельную работу. Студент обязан приходить на занятие подготовленным. Наличие «заготовки» к лабораторной работе является обязательным условием допуска студента к выполнению работы, иначе они не допускаются к выполнению. Подготовка требует немало времени, поэтому целесообразно планировать ее заранее за несколько дней до занятия и целесообразно проводить в следующей последовательности.

1. Внимательно ознакомьтесь с описанием соответствующей лабораторной работы, руководствуясь методическими указаниями к выполнению лабораторной работе, уясните ее цель и задачи.

2. Используя конспект лекций и рекомендованную в описании лабораторной работы учебную литературу, изучите теоретические вопросы, относящиеся к лабораторному эксперименту. Выясните теоретические положения, знание которых необходимо для выполнения работы и понимания полученных результатов.

3. Ознакомьтесь с порядком выполнения работы, усвойте методику выполнения лабораторного задания, последовательность операций и форму представления полученных результатов.

4. Проверьте степень подготовленности к лабораторному занятию по контрольным вопросам, приводимым в описании работы.

На выполнение каждой лабораторной работы отводится два часа аудиторного времени, куда входят: получение допуска к работе, выполнение необходимых операций и «защита» работы. Лабораторный практикум по дисциплине «Информационные технологии в физике» предполагает фронтальное (одновременное) выполнение лабораторных работ. При этом преподаватель дает каждому студенту индивидуальное задание по теме лабораторной работы.

Если результаты удовлетворительны, преподавателем делается отметка о выполнении студентом лабораторной работы (ставится подпись и дата в отчете студента).

2.3 Общие рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы

В высшей школе студент должен, прежде всего, сформировать потребность в знаниях и научиться приобретать навыки самостоятельной работы, необходимые для непрерывного самосовершенствования, развития профессиональных и интеллектуальных способностей. Самостоятельная работа – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей.

Ниже представлены рекомендации по организации работы по основным видам самостоятельной внеаудиторной деятельности студентов по дисциплине.

2.3.1 Работа с учебно-методическим и информационным обеспечением

Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться учебно-методическим и другим информационным обеспечением дисциплины. Прежде чем приступить к чтению, необходимо запомнить или записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания, название интересующих глав.

Содержание (оглавление) дает представление о системе изложения ключевых положений всей публикации и помогает найти нужные сведения.

Предисловие или введение книги поможет установить, на кого рассчитана данная публикация, какие задачи ставил перед собой автор, содержится краткая информация о содержании глав работы. Иногда полезно после этого посмотреть послесловие или заключение. Это помогает составить представление о степени достоверности или научности данной книги.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект. Такие записи удлиняют процесс проработки, изучения книги, но способствуют ее лучшему осмыслению и усвоению, выработке навыков кратко и точно излагать материал. При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Записи позволяют вос-

становить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

Процесс изучения дисциплины предполагает также активное использование информационных технологий при организации своей познавательной деятельности.

Наличие огромного количества материалов в Сети делает Интернет незаменимым средством при поиске информации в процессе обучения. Однако при использовании Интернет-ресурсов следует учитывать следующие рекомендации: необходимо критически относиться к информации; следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную часть; необходимо избегать плагиата, поэтому, если текст источника остается без изменения, необходимо сделать ссылки на автора работы.

2.3.2 Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем

Для подготовки конспекта рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу.

При написании конспекта придерживайтесь следующих рекомендаций.

1. Прежде чем приступить к чтению, необходимо записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания.
2. Внимательно прочитайте текст.
3. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
4. Выделите главное, составьте план.
5. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
6. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана.

При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты, учитывайте лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только те-

зисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения.

2.3.3 Подготовка к промежуточному контролю

Подготовка к промежуточной аттестации. Формами промежуточной аттестации (контроля) являются экзамен или зачет. Экзамен (зачет) может проводиться в виде письменного опроса с последующим собеседованием или с применением тестирования.

Основная цель подготовки к экзамену (зачету) – достичь понимания законов и явлений, а не только механически заучить материал. Рекомендации по подготовке к экзаменационному (зачетному) тесту представлены выше.

Подготовка к устной сдаче экзамена (зачета) включает в себя несколько основных этапов:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников (учебников, дополнительной литературы и т.д.) и их изучение;
- использование конспектов лекций, материалов практических занятий;
- консультирование у преподавателя.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать несколько правил.

1. Подготовка к экзамену (зачету) начинается с первого занятия по дисциплине, на котором аспиранты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и промежуточной аттестации. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к экзамену, конспектировать важные для решения учебных задач источники.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена (зачета). В течение этого времени нужно успеть повторить и систематизировать изученный материал.

3. За несколько дней перед экзаменом (зачетом) распределите вопросы равномерно на все дни подготовки, возможно, выделив последний день на краткий повтор всего курса.

4. Каждый вопрос следует проработать по конспекту лекций, по учебнику или учебному пособию. В процессе подготовки к экзамену (зачету) при изучении того или иного физического закона, кроме формулировки и математической записи закона, следует обратить внимание на опыты, которые обнаруживают этот закон и подтверждают его справедливость, границы и условия его применимости.

5. После повтора каждого вопроса нужно, закрыв конспект и учебники, самостоятельно вывести формулы, воспроизвести иллюстративный материал с последующей самопроверкой.

6. Все трудные и не полностью понятые вопросы следует выписывать на отдельный лист бумаги, с последующим уточнением ответов на них у преподавателя на консультации.

7. При ответе на вопросы билета студент должен продемонстрировать знание теоретического материала и умение применить при анализе качественных и количественных задач. Изложение материала должно быть четким, кратким и аргументированным.

2.3.4 Подготовка к другим видам работ

Подготовка реферата. Цель реферата – раскрыть предложенную тему путем приведения каких-либо аргументов. Реферат не может содержать много идей. Он отражает только один вариант размышлений и развивает его. При написании реферата старайтесь четко отвечать на поставленный вопрос и не отклоняйтесь от темы.

Написание реферата предполагает изложение самостоятельных рассуждений по теме, выбранной студентом и связанной с тематикой курса.

Прежде чем приступить к написанию реферата, проанализируйте имеющуюся у вас информацию, а затем составьте тезисный план. Рекомендуется придерживаться следующей структуры реферата: введение, основная часть (развитие темы), заключение, библиографический список.

Введение должно включать краткое изложение вашего понимания и подход к теме реферата.

Основная часть предполагает развитие структурированной аргументации и анализа по теме, а также их логическое обоснование исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. Следует избегать повторов.

Необходимо писать коротко, четко и ясно, придерживаясь следующих требований:

- структурно выделять разделы и подразделы работы;
- логично излагать материал;
- обосновывать выводы;
- приветствуется оригинальность выводов;
- отсутствие лишнего материала, не имеющего отношение к работе;
- способность построить и доказать вашу позицию по определенным проблемам на основе приобретенных вами знаний;
- аргументированное раскрытие темы на основе собранного материала.

Заключение. В этом разделе должна содержаться информация о том, насколько удалось достичь поставленной цели. Эта часть реферата может представлять собой основные выводы по каждому разделу основной части реферата, в ней отмечается значимость выполненной работы, предложения по возможному практическому использованию результатов работы и целесообразность ее продолжения.

Библиографический список должен содержать только те источники информации, которые имеют прямое отношение к работе и использованы в ней. Библиографический список должен быть составлен в соответствии со стандартом организации по оформлению учебных работ (СТО СМК) АмГУ.

Подготовка презентации и доклада. Доклад – сообщение по выбранной теме. Любое устное выступление должно удовлетворять *трем основным критериям*, которые в конечном итоге и приводят к успеху:

это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам;

критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности;

критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели.

Докладчик должен знать и уметь: сообщать новую информацию, использовать технические средства, хорошо ориентироваться в теме, отвечать на заданные вопросы, четко выполнять установленный регламент.

Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Вступление включает в себя представление авторов, название доклада, цель, задачи, актуальность темы, четкое определение стержневой идеи.

Основная часть. Раскрывается суть затронутой темы – строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно материала для раскрытия темы. План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров. Логическая структура строится с помощью наглядных пособий, визуальных материалов (презентаций).

Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы.

Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MSWord, AcrobatReader, LaTeX-овский пакет beamer. Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Рекомендуется придерживаться следующей последовательности подготовки презентации.

1. Четко сформулировать цель, задачи и актуальность выбранной темы.
2. Определить формат презентации.

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку подачи информации. Обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего (на первом слайде), краткие выводы по теме доклада (на завершающем слайде).

4. Определить ключевые моменты и содержание текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (иллюстрации, таблицы, графики, диаграммы и т.д.) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой информации.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер). Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации, она должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24, для информации - для информации не менее 18. Яркие краски, сложные цветные построения, излишняя анимация, выпрыгивающий текст или иллюстрация — не самое лучшее дополнение к научному докладу. Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне. Также нежелательны звуковые эффекты в ходе демонстрации презентации. Для лучшей ориентации в презентации по ходу выступления лучше пронумеровать слайды. Рекомендуемое общее число слайдов в презентации от 17 до 22.

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

8. После подготовки презентации необходима репетиция выступления для согласования текста доклада и предоставляемой в презентации визуальной информации.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Содержание дисциплины	4
1.1 Краткое содержание курса лекций	4
1.2 Содержание лабораторных занятий	7
1.2.1 Перечень лабораторных работ	7
1.3 Примеры тестовых заданий для промежуточного контроля знаний	11
2. Организация занятий и самостоятельной работы по дисциплине	14
2.1 Общие рекомендации по организации работы на лекции	14
2.2 Общие рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям	14
2.3 Общие рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы	16
2.3.1 Работа с учебно-методическим и информационным обеспечением	16
2.3.2 Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем	17
2.3.3 Подготовка к промежуточному контролю	18
2.3.4 Подготовка к другим видам работ	19

Ирина Анатольевна Голубева,

доцент кафедры физики АмГУ, канд. физ.-мат. наук