ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИМЕНИ. В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Разработка системных утилит»**

Направление подготовки

09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки

Программная инженерия

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Рязань

**1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ.**

**Лабораторная работа №1**

**Создание системной утилиты, управляемой параметрами запуска.**

*Задание:* Необходимо сделать консольную утилиту, которая имеет два режима работы: генерация и трансляция арифметических выражений. 1) Режим генерации. Утилита принимает в качестве параметра аргумент «G», имя файла, количество строк, минимальное количество операндов, максимальное количество операндов. Количество операндов в каждом выражении задаётся случайным образом, исходя из двух последних аргументов вызова (т.е. в нашем примере это от 4 до 8 операндов). 2) Режим трансляции. Утилита принимает в качестве параметра аргумент «T», имя транслируемого файла, имя выходного файла. После этого утилита считывает входной файл output.txt и транслирует его в output\_trans.txt заменяя цифры и операции на их словесное представление. Утилита должна правильно обрабатывать ошибочный ввод, например, передача неправильного количества параметров, неправильные значение параметров, передача для трансляции несуществующего файла и т.д. и выдавать описание ошибки в случае её возникновения.

*Рекомендуемая литература:* Разработка системных утилит: метод. указ. к лаб. работам и практ. Занятиям / Рязан. гос. радиотехн. универ.; Сост.: О.В. Антипов – Рязань, 2021.

**Лабораторная работа №2**

**Создание системной утилиты, для шифрования файлов.**

*Задание:* Необходимо создать консольную утилиту, которая на вход принимает бинарный файл и код шифрования, а на выходе выдаёт шифрованный или дешифрованный файл (в зависимости от переданного аргумента). Шифрование по алгоритму SPEED состоит из двух этапов. Процедура расширения ключа и непосредственно шифрование. Для дешифрования выполняется сначала процедура расширения ключа, а затем операции, обратные процедуре шифрования. Так как алгоритм SPEED имеет переменные параметры, то для спецификации алгоритма с конкретными параметрами принято указывать (W,L,R), где: • W — это размер блока шифруемых данных, который может принимать значения: 64, 128 и 256 бит соответственно. • L — это размер ключа, который принимает значение L диапазоне от 48 до 256 бит, которое кратно 16. • R — это количество раундов преобразований. Количество преобразований при этом должно быть не менее 32 и кратно 4. Ключ шифрования/дешифрования K для SPEED представляет собой двоичную строку из L бит, где L является целым числом от 48 до 256 и делится на 16. Функция планирования ключей состоит в том, чтобы «расширять» ключ K на R фрагментов циклового ключа, необходимых для R раундов обработки. SPEED, применяя ключ К длиной L бит, преобразует открытый текст M из W бит в зашифрованный С той же длины. Криптографический ключ K, представляющий собой строку из L бит, сначала расширяется с помощью функции планирования ключей на четыре ключа K1, K2, K3 и К4. Каждый из этих ключей состоит из R цикловых ключей, где указано количество раундов в каждом проходе. Открытый текст M представляется как 8 строк, W/8 бит каждый. Эти 8 строк обрабатываются в фазах P1, P2, P3 и P4 последовательно. Каждая фаза называется проходом и включает в себя ключи К1, К2, К3, К4 соответственно. На выходе мы получим зашифрованный текст С из открытого М. Все 4 фазы внутреннего прохода P1, P2, P3, P4 работают одинаково, хотя в каждом проходе используется отдельный подключ К1, К2, К3, К4, а также разные нелинейные функции для побитовых логических операций.

*Рекомендуемая литература:* Разработка системных утилит: метод. указ. к лаб. работам и практ. Занятиям / Рязан. гос. радиотехн. универ.; Сост.: О.В. Антипов – Рязань, 2021.

**Лабораторная работа №3**

**Создание системной утилиты, для архивации файлов.**

*Задание:* Необходимо создать консольную утилиту, которая на вход принимает бинарный файл, а на выходе выдаёт архивированный или разархивированный файл (в зависимости от переданного аргумента). Для понимания данного алгоритма LZ77 необходимо разобраться с двумя его составляющими: принципом скользящего окна и механизмом кодирования совпадений. Метод кодирования, согласно принципу скользящего окна, учитывает уже ранее встречавшуюся информацию, то есть информацию, которая уже известна для кодировщика и декодировщика (второе и последующие вхождения некоторой строки символов в сообщении заменяются ссылками на её первое вхождение). Благодаря этому принципу алгоритм иногда называется методами сжатия с использованием скользящего окна. Скользящее окно можно представить в виде буфера (или более сложной динамической структуры данных), который организован так, чтобы запоминать «сказанную» ранее информацию и предоставлять к ней доступ. Таким образом, сам процесс сжимающего кодирования согласно LZ77 напоминает написание программы, команды которой позволяют обращаться к элементам «скользящего окна», и вместо значений сжимаемой последовательности вставлять ссылки на эти значения в «скользящем окне». Размер скользящего окна может динамически изменяться и составлять 2, 4 или 32 килобайта. Следует также отметить, что размер окна кодировщика может быть меньше или равен размеру окна декодировщика, но не наоборот. Перед тем, как перейти к рассмотрению механизма кодирования, уточним понятие совпадения (от англ. match). Рассмотрим последовательность из N элементов. Если все элементы последовательности уникальны, то такая последовательность не будет содержать ни одного повторяющегося элемента, или, иначе говоря, в последовательности не найдется хотя бы двух равных друг другу или совпадающих элементов. В стандартном алгоритме LZ77 совпадения кодируются парой: • длина совпадения (match length) • смещение (offset) или дистанция (distance) В продолжение уже приведенной аналогии с программированием отметим, что в большинстве статей, посвященных алгоритму LZ77, кодируемая пара трактуется именно как команда копирования символов из скользящего окна с определенной позиции, или дословно как: «Вернуться в буфере символов на значение смещения и скопировать значение длины символов, начиная с текущей позиции». Хотя для приверженцев императивного программирования такая интерпретация может показаться интуитивно понятной, она мало говорит о сущности алгоритма LZ77 как метода сжатия. Особенность данного алгоритма сжатия заключается в том, что использование кодируемой пары длина-смещение является не только приемлемым, но и эффективным в тех случаях, когда значение длины превышает значение смещения. Пример с командой копирования не совсем очевиден: «Вернуться на 1 символ назад в буфере и скопировать 7 символов, начиная с текущей позиции». Каким образом можно скопировать 7 символов из буфера, когда в настоящий момент в буфере находится только 1 символ? Однако следующая интерпретация кодирующей пары может прояснить ситуацию: каждые 7 последующих символов совпадают (эквивалентны) с 1 символом перед ними. Это означает, что каждый символ можно однозначно определить, переместившись назад в буфере — даже если данный символ ещё отсутствует в буфере на момент декодирования текущей пары длина-смещение. Такая кодируемая пара будет представлять собой многократное (определяемое значением смещения) повторение последовательности (определяемой значением длины) символов.

*Рекомендуемая литература:* Разработка системных утилит: метод. указ. к лаб. работам и практ. Занятиям / Рязан. гос. радиотехн. универ.; Сост.: О.В. Антипов – Рязань, 2021.

**Лабораторная работа №4**

**Создание простейшего WDM драйвера.**

*Задание:* Необходимо создать простейший WDM драйвер, который будет записывать в бинарный файл след управляющий команд пользователя: все коды нажатых клавиш клавиатуры, координаты движения мыши и нажатия ее клавиш. Драйвер — это набор функций, которые вызываются операционной системой при наступлении некоторых событий, приходящих от устройства или пользовательского режима. Существует достаточно много типов драйверов, ниже перечисленны некоторые из них: Драйверы классов — это драйверы, котрые пишет Microsoft. Это общие драйвера для определенного класса (неужели!) устройств. Минидрайверы — драйверы, которые используеют драйвер класса для управления устройством. Функциональные драйверы — это драйверы, которые работают самостоятельно и определяет все что связано с устройством. Фильтрующие драйверы — драйверы, которые используются для мониторинга или изменения логики другого драйвера путем изменения данных, которые идут к нему. Необязательно определять все возможные функции в своем драйвере, но он обязательно должен содержать DriverEntry и AddDevice. IRP — это структура, которая используется драйверами для обмена данными. Для того чтобы считывать управляющие команды с устройств пользователя, будет использоваться фильтрующий драйвер. Существует два типа фильтрующих драйверов: верхние фильтрующие драйверы; нижние фильтрующие драйверы. То, к какому типу относится драйвер, зависит от того где этот драйвер находится в стеке драйверов устройств. Если драйвер находится выше функционального драйвера, то его называют верхним фильтрующим драйвером, если ниже, то, нижним фильтрующим драйвером. Через верхние фильтрующие драйверы проходят все запросы, а это значит, что они могут изменять и/или фильтровать информацию, идущую к функциональному драйверу, ну и далее, возможно, к устройству. Пример использования верхних фильтрующих драйверов: фильтр-хук драйвер, который устанавливает свою хук-функцию для системного драйвера IpFilterDirver, для отслеживания и фильтрации траффика. Такие драйверы используются в брандмауэрах. Через нижние фильтрующие драйверы проходит меньше запросов потому что большинство запросов выполняет и завершает функциональный драйвер. Для запуска драйвера будет использоваться утилита KmdManager. Для просмотра отладочной информации будет использоваться утилита DbgView. Объект pLowerDO это объект устройства, который находится ниже в стеке. Он нужен для того чтобы знать кому дальше отправлять IRP-пакеты. theDriverObject – объект драйвера, содержит указатели на все необходимые операционной системе функции, которые должны быть инициализированы. ustrRegistryPath – имя раздела в реестре, где хранится информация о данном драйвере. Функция DispatchRead будет обрабатывать запросы на чтение. Она будет вызываться, когда нажата или отпущена клавиша клавиатуры. Функция DriverUnload вызывается, когда драйвер уже не нужен и его можно выгрузить из памяти, или когда пользователь сам выгружает драйвер. В данной функции должна производиться «зачистка», т.е. освобождаться ресурсы, которые использовались драйвером, завершаться все незавершенные запросы и т.д. Функция DispatchThru это функция-заглушка. Все что она делает это передача IRP-пакета следующему драйверу (драйверу который находится под нашим в стеке, т.е. pLowerDO из DEVICE\_EXTENSION). Перед тем как передать запрос следующему драйверу необходимо настроить указатель стека для драйвера. IoCopyCurrentIrpStackLocationToNext копирует участок памяти, который принадлежит текущему драйверу, в область памяти следующего драйвера.

*Рекомендуемая литература:* Разработка системных утилит: метод. указ. к лаб. работам и практ. Занятиям / Рязан. гос. радиотехн. универ.; Сост.: О.В. Антипов – Рязань, 2021.

**2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.**

**Практическое занятие №1**

*Вопросы:*

1. Какие языки программирования вы знаете?

2. Какие языки программирования относятся к императивной парадигме?

3. Какие языки программирования относятся к функциональной парадигме?

4. Какие языки программирования относятся к объектно-ориентированной парадигме?

5. Какие языки программирования относятся к логической парадигме?

6. Какие языки программирования относятся к структурной парадигме?

7. Какие языки программирования относятся к мультипарадигмальной парадигме?

8. Какие языки программирования относятся к скриптовым языкам?

9. Какие языки программирования относятся к компилируемым языкам?

10. Какие языки программирования относятся к интерпретируемым языкам?

11. Что такое архитектура компьютера?

12. Какие компоненты входят в аппаратную часть компьютера?

13. Что такое центральный процессор?

14. Какие функции выполняет оперативная память?

15. Что такое жесткий диск?

*Задание:*

Разработайте утилиту для поиска и замены текста в заданных файлах с использованием регулярных выражений.

**Практическое занятие №2**

*Вопросы:*

1. Какие устройства ввода-вывода используются в компьютере?

2. Что такое шина данных?

3. Какие типы шин данных существуют?

4. Что такое периферийные устройства?

5. Какие функции выполняет материнская плата?

6. Операционные системы:

7. Что такое операционная система?

8. Какие функции выполняет операционная система?

9. Какие операционные системы вы знаете?

10. Что такое многозадачность?

11. Какие типы многозадачности существуют?

12. Что такое файловая система?

13. Какие операционные системы относятся к семейству UNIX?

14. Что такое пользовательский интерфейс операционной системы?

15. Какие типы пользовательского интерфейса существуют?

16. Что такое виртуальная машина?

*Задание:*

Разработайте утилиту для мониторинга системных ресурсов, таких как использование процессора, памяти и дискового пространства.

**Практическое занятие №3**

*Вопросы:*

1. Системные утилиты. Создание системных утилит:

2. Что такое системные утилиты?

3. Какие функции выполняют системные утилиты?

4. Какие системные утилиты используются для диагностики компьютера?

5. Какие системные утилиты используются для управления процессами?

6. Какие системные утилиты используются для управления файлами и дисками?

7. Какие системные утилиты используются для настройки сети?

8. Какие системные утилиты используются для обеспечения безопасности?

9. Какие языки программирования используются для создания системных утилит?

10. Какие инструменты разработки используются для создания системных утилит?

11. Какие принципы следует учитывать при создании системных утилит?

12. Что такое драйвер?

13. Какие функции выполняют драйверы?

14. Какие типы драйверов существуют?

15. Какие операционные системы используют драйверы?

16. Какие языки программирования используются для разработки драйверов?

*Задание:*

Напишите утилиту для автоматического переименования файлов в заданной директории на основе заданных правил.

**Практическое занятие №4**

*Вопросы:*

1. Какие инструменты разработки используются для создания драйверов?

2. Какие принципы следует учитывать при разработке драйверов?

3. Какие устройства требуют драйверов?

4. Какие проблемы могут возникнуть при работе с драйверами?

5. Какие методы тестирования используются для драйверов?

6. Распределение памяти. Управление памятью:

7. Что такое распределение памяти?

8. Какие методы распределения памяти существуют?

9. Что такое виртуальная память?

10. Какие алгоритмы управления памятью используются в операционных системах?

11. Какие проблемы могут возникнуть при управлении памятью?

12. Какие языки программирования предоставляют возможности для управления памятью?

13. Какие инструменты разработки используются для анализа использования памяти?

14. Какие принципы следует учитывать при управлении памятью?

15. Какие методы оптимизации использования памяти существуют?

16. Какие проблемы могут возникнуть при распределении памяти?

*Задание:*

Создайте утилиту для мониторинга и анализа сетевого трафика, включая отображение активных соединений и использование протоколов.

**3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перед началом изучения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

**Методические рекомендации студентам по работе над конспектом лекций**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Перед каждой лекцией студенту необходимо просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях или лабораторных работах. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Во время лекции студенты должны не только внимательно воспринимать действия преподавателя, но и самостоятельно мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т. д.), которые использует преподаватель.

Слушая лекцию, нужно из всего получаемого материала выбирать и записывать самое главное. Следует знать, что главные положения лекции преподаватель обычно выделяет интонацией или повторяет несколько раз. Именно поэтому предварительная подготовка к лекции позволит студенту уловить тот момент, когда следует перейти к конспектированию, а когда можно просто внимательно слушать лекцию. В связи с этим нелишне перед началом промежуточной аттестации еще раз бегло просмотреть учебники или прежние конспекты по изучаемым предметам. Это станет первичным знакомством с тем материалом, который прозвучит на лекции, а также создаст необходимый психологический настрой.

Чтобы правильно и быстро конспектировать лекцию важно учитывать, что способы подачи лекционного материала могут быть разными. Преподаватель может диктовать материал, рассказывать его, не давая ничего под запись, либо проводить занятие в форме диалога со студентами. Чаще всего можно наблюдать соединение двух или трех вышеназванных способов.

Эффективность конспектирования зависит от умения владеть правильной методикой записи лекции. Конечно, способы конспектирования у каждого человека индивидуальны. Однако существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные приемы записи лекционного материала.

Запись лекции можно вести в виде тезисов – коротких, простых предложений, фиксирующих только основное содержание материала. Количество и краткость тезисов может определяться как преподавателем, так и студентом. Естественно, что такая запись лекции требует впоследствии обращения к дополнительной литературе. На отдельные лекции можно приносить соответствующий иллюстративный материал на бумажных или электронных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции.

Кроме тезисов важно записывать примеры, доказательства, даты и цифры, имена. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которые вычерчивает на доске преподаватель. По мере возможности студенты должны переносить их в тетрадь рядом с тем текстом, к которому эти схемы и графики относятся.

Хорошо если конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания содержания лекции. Те вопросы, которые возникают у студента при конспектировании лекции, не всегда целесообразно задавать сразу при их возникновении, чтобы не нарушить ход рассуждений преподавателя. Студент может попытаться ответить на них сам в процессе подготовки к семинарам либо обсудить их с преподавателем на консультации.

Важно и то, как будет расположен материал в лекции. Если запись тезисов ведется по всей строке, то целесообразно отделять их время от времени красной строкой или пропуском строки. Примеры же и дополнительные сведения можно смещать вправо или влево под тезисом, а также на поля. В тетради нужно выделять темы лекций, записывать рекомендуемую для самостоятельной подготовки литературу, внести фамилию, имя и отчество преподавателя. Наличие полей в тетради позволяет не только получить «ровный» текст, но и дает возможность при необходимости вставить важные дополнения и изменения в конспект лекции.

При составлении конспектов необходимо использовать основные навыки стенографии. Так в процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему записи материала, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания.

Практика показывает, что не всегда студенту удается успевать записывать слова лектора даже при использовании приемов сокращения слов. В этом случае допустимо обратиться к лектору с просьбой повторить сказанное. При обращении важно четко сформулировать просьбу, указать какой отрывок необходимо воспроизвести еще раз. Однако не всегда удобно прерывать ход лекции. В этом случае можно оставить пропуск, и после лекции устранить его при помощи конспекта соседа. Важно сделать это в короткий срок, пока свежа память о воспринятой на лекции информации.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее следует прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

**Методические рекомендации студентам по работе с литературой**

В рабочей программе дисциплины для каждого раздела и темы дисциплины указывается основная и дополнительная литература, позволяющая более глубоко изучить данный вопрос. Обычно список всей рекомендуемой литературы преподаватель озвучивает на первой лекции или дает ссылки на ее местонахождение (на образовательном портале РГРТУ, на сайте кафедры и т. д.).

При работе с рекомендуемой литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала лучше прочитать заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

– план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения;

– текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника;

– свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом;

– тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

**Методические рекомендации студентам по подготовке**

**к практическим занятиям/лабораторным работам**

Цель практических занятий – способствовать закреплению теоретических знаний, приобретению и развитию практических умений решать задачи, умений и практических навыков применять общие закономерности к конкретным случаям.

Практические занятия: стимулируют регулярное изучение рекомендованной литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу, закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой, расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков, позволяют проверить правильность ранее полученных знаний, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления, способствуют свободному оперированию терминологией, предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Лабораторная работа – это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно выполняют специально разработанные задания.

Для проведения лабораторных работ используется вычислительная техника, которые размещаются в специально оборудованных учебных лабораториях. Перед началом цикла лабораторных работ преподаватель или другое ответственное лицо проводит с обучающимися инструктаж о правилах техники безопасности в данной лаборатории, после чего студенты расписываются в специальном журнале техники безопасности.

По каждой лабораторной работе разрабатываются методические указания по их проведению. Они используются обучающимися при выполнении лабораторной работы.

Применяются разные формы организации обучающихся на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание. Выбор метода зависит от учебно-методической базы и задач курса.

До начала лабораторной работы студент должен ознакомиться с теоретическими вопросами, которые будут изучаться или исследоваться в этой работе. Перед началом лабораторной работы преподаватель может провести проверку знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания. По итогам этой проверки студент допускается или не допускается к данной работе. О такой исходной проверке преподаватель информирует студентов заранее. Также возможна ситуация, когда допуском к очередной лабораторной работе является своевременная сдача предыдущей лабораторной работы (или подготовка отчета по ней).

Во время лабораторной работы обучающиеся выполняют запланированное лабораторное задание. Все полученные результаты необходимо зафиксировать в черновике отчета или сохранить в электронном виде на сменном носителе.

Завершается лабораторная работа оформлением индивидуального отчета и его защитой перед преподавателем.

Приступая к работе в лаборатории, студенту следует знать, что в отличие от других видов занятий, пропущенную или некачественно выполненную лабораторную работу нельзя отработать в любое время. Для этого существуют специальные дополнительные дни ликвидации учебных задолженностей. Поэтому пропускать лабораторную работу без уважительной причины крайне нежелательно.

**Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету/экзамену**

При подготовке к зачету/экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах.

Необходимо помнить, что практически все зачеты и экзамены в вузе сконцентрированы в течение не очень большого временного периода в конце семестра в соответствии с расписанием. Промежутки между очередными зачетами и экзаменами обычно составляют всего несколько дней. Поэтому подготовку к ним нужно начинать заблаговременно в течение семестра. До наступления промежуточной аттестации уточните у преподавателя порядок проведения промежуточной аттестации по его предмету и формулировки критериев для количественной оценивания уровня подготовки студентов. Для итоговой положительной оценки по предмету необходимо вовремя и с нужным качеством выполнить или защитить контрольные работы, типовые расчеты, лабораторные работы и т. д., т. к. всё это может являться обязательной частью учебного процесса по данной дисциплине.

Рекомендуется разработать план подготовки к каждому зачету и экзамену, в котором указать, какие вопросы или билеты нужно выучить, какие задачи решить за указанный в плане временной отрезок.

Также бывает полезно вначале изучить более сложные вопросы, а затем переходить к изучению более простых вопросов. При этом желательно в начале каждого следующего дня подготовки бегло освежить в памяти выученный ранее материал.

В период сдачи зачета/экзамена организм студента работает в крайне напряженном режиме и для успешной сдачи промежуточной аттестации нужно не забывать о простых, но обязательных правилах:

– по возможности обеспечить достаточную изоляцию: не отвлекаться на разговоры с друзьями, просмотры телепередач, общение в социальных сетях;

– уделять достаточное время сну;

– отказаться от успокоительных, здоровое волнение – это нормально, лучше снимать волнение небольшими прогулками, самовнушением;

– внушать себе, что промежуточная аттестация – это не проблема, это нормальный рабочий процесс, не накручивайте себя, не создавайте трагедий в своей голове;

– помогите своему организму – обеспечьте ему полноценное питание, давайте ему периоды отдыха с переменой вида деятельности;

– следуйте плану подготовки.

**Методические рекомендации студентам по проведению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студента над учебным материалом является неотъемлемой частью учебного процесса в вузе.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы.

1. Аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию), студентам могут быть предложены следующие виды заданий:

– выполнение самостоятельных работ;

– выполнение лабораторных работ/практических заданий;

– составление схем, диаграмм, заполнение таблиц;

– решение задач;

– работу со справочной, нормативной документацией и научной литературой;

– защиту выполненных работ;

– тестирование и т. д.

2. Внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия, включает следующие виды деятельности.

– подготовку к аудиторным занятиям (теоретическим и лабораторным работам);

– изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку: работа над определенными темами, разделами, вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочими программами учебной дисциплины или профессионального модуля;

– выполнение домашних заданий разнообразного характера;

– выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы;

– подготовку к лабораторной работе, практическому занятию, зачету, экзамену;

– другие виды внеаудиторной самостоятельной работы.

Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы используются следующие типы самостоятельной работы:

– воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации. Включает следующую основную деятельность: самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание записанных лекций, заучивание, пересказ, запоминание, Internet–ресурсы, повторение учебного материала и др.;

– реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации, предполагает подготовку отчетов по лабораторным работам, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, подготовка к защите лабораторных работ и др.;

– эвристическая (частично-поисковая) и творческая, направленная на развитие способностей студентов к исследовательской деятельности.

Одной из важных форм самостоятельной работы студента является работа с литературой ко всем видам занятий.

Один из методов работы с литературой – повторение: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Более эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными. Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – структура письменной работы, определяющая последовательность изложения материала. Он является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в том, что план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения. Кроме того, он позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании и быстрее обычного вспомнить прочитанное. С помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки представляют собой небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированные форме и с максимальной точностью воспроизвести наиболее важные мысли автора. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в том, что тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. В тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. Записываются они близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект представляет собой сложную запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

При выполнении конспекта требуется внимательно прочитать текст, уточнить в справочной литературе непонятные слова и вынести справочные данные на поля конспекта. Нужно выделить главное, составить план. Затем следует кратко сформулировать основные положения текста, отметить аргументацию автора. Записи материала следует проводить, четко следуя пунктам плана и выражая мысль своими словами. Цитаты должны быть записаны грамотно, учитывать лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Необходимо указывать библиографическое описание конспектируемого источника.