

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
«Операционные системы»

Специальность

09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения»

Уровень подготовки – специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очная

Рязань 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1

Знакомство с гипервизором Virtual Box

Цель — создать виртуальную машину (ВМ) с заданными характеристиками.

Задачи:

- ознакомиться с интерфейсом программы Virtual Box
- освоить работу с менеджером виртуальных носителей
- освоить процедуру создания снимков ВМ
- освоить процедуру работы с файлами конфигурации ВМ

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1836>

Лабораторная работа № 2

Установка операционной системы на ВМ

Цель — установить операционную систему на ВМ.

Задачи:

- освоить процедуру создания разметки дискового пространства
- установить операционную систему на ВМ
- проверить загрузку операционной системы
- ознакомиться с интерфейсом операционной системы

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1836>

Лабораторная работа № 3

Основы работы с операционной системой Linux

Цель — получить навыки работы в ОС Linux.

Задачи:

- освоить работу с консолями и графической оболочкой ОС
- освоить работу с учетными записями и группами пользователей
- изучить расположение основных конфигурационных файлов ОС

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1836>

Лабораторная работа № 4

Работа с файловой системой ОС Linux

Цель — получить навыки работы с файловой системой

Задачи:

- изучить типы файлов ОС Linux и их назначение
- освоить работу с утилитами *file, cmp, diff, cp, mv, ls, rm, mkdir*
- освоить работу с утилитами *tar, bzip2, gzip*
- освоить работу с утилитами *split, cat*
- научиться монтировать различные файловые системы

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3069>

Лабораторная работа № 5

Права доступа к файлам и каталогам ОС Linux

Цель — изучить организацию прав доступа к объектам файловой системы Linux

Задачи:

- изучить базовые понятия управления доступом к объектам файловой системы ОС Linux
- освоить работу с утилитами *chmod*, *chown*, *chgrp*

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3069>

Лабораторная работа № 6

Знакомство с LVM в Linux

Цель — получить навыки организации LVM в ОС Linux.

Задачи:

- изучить общие сведения о LVM
- освоить работу с утилитами *fdisk*, *mkfs*, *blkid*
- получить навыки работы с дисками LVM

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3069>

Лабораторная работа № 7

Работа с процессами в ОС Linux

Цель — получить навыки управления процессами в ОС Linux.

Задачи:

- научиться создавать и запускать исполняемый файл
- изучить дескрипторы процессов в ОС Linux
- освоить работу с утилитами *ps*, *top*, *htop*, *fg*, *bg*
- изучить файловую систему */proc*

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3070>

Лабораторная работа № 8

Изучение IPC в ОС Linux

Цель — получить навыки использования механизмов IPC.

Задачи:

- изучить модели IPC
- изучить назначение основных сигналов в ОС Linux
- научиться определять по битовым маскам диспозицию сигналов
- освоить работу с именованными и неименованными каналами в ОС Linux

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3070>

Лабораторная работа № 9

Изучение работы планировщика в ОС Linux

Цель — исследование алгоритмов планирования в ОС Linux.

Задачи:

- изучить общие сведения о планировании

- освоить работу с утилитами *nice*, *taskset*, *renice*, *chrt*

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3070>

Лабораторная работа № 10

Работа с оболочкой Bash

Цель — получить навыки работы с оболочкой Bash.

Задачи:

- изучить спецсимволы оболочки Bash и их применение
- освоить выполнение элементарных арифметических операций в Bash
- изучить действие операторов «;», «&», «&&», «||»
- освоить работу с потоками ввода-вывода

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3676>

Лабораторная работа № 11

Изучение системных вызовов работы с процессами

Цель — получить навыки работы с системными вызовами процессов

Задачи:

1. Напишите программу, вызывающую `fork()`. Но прежде чем вызвать `fork()`, главный процесс должен присвоить какой-нибудь переменной (скажем, `x`) какое-то значение (скажем, 100). Какое значение эта переменная будет иметь в дочернем процессе? Что произойдет с переменной `x`, если и родитель, и потомок изменят ее значение?
2. Напишите программу, которая открывает файл (с помощью системного вызова `open()`), а затем вызывает `fork()` для создания нового процесса. Могут ли родитель и потомок обратиться к файловому дескриптору, возвращенному `open()`? Что произойдет, если они будут писать в файл одновременно?
3. Напишите еще программу, в которой используется `fork()`. Дочерний процесс должен напечатать «hello», а родительский процесс – «goodbye». Сделайте так, чтобы дочерний процесс всегда печатал свое сообщение первым. Сможете ли вы сделать это, не вызывая `wait()` в родителе?
4. Напишите программу, которая вызывает `fork()`, а затем какую-то форму `exec()` для запуска программы `/bin/ls`. Попробуйте использовать все варианты `exec()`, в т. ч. (в Linux) `execl()`, `execle()`, `execlp()`, `execv()`, `execvp()` и `execvpe()`. Как вы думаете, почему существует так много вариантов одного и того же по сути вызова?
5. Теперь напишите программу, которая вызывает в родителе `wait()`, чтобы дождаться завершения потомка. Что возвращает `wait()`? Что будет, если вызвать `wait()` в потомке?
6. Модифицируйте предыдущую программу, воспользовавшись `waitpid()` вместо `wait()`. Когда стоило бы использовать `waitpid()`?
7. Напишите программу, которая создает дочерний процесс и в нем закрывает стандартный вывод (`STDOUT_FILENO`). Что будет, если потомок вызовет функцию `printf()`, чтобы напечатать что-то после закрытия дескриптора?
8. Напишите программу, которая создает двух потомков и соединяет стандартный вывод первого со стандартным вводом второго, используя системный вызов `pipe()`.

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3676>

Лабораторная работа № 12
Исследование виртуальной памяти

Цель — получить навыки работы с виртуальной памятью ОС

Задачи:

1. Первый инструмент, с которым вам следует познакомиться, – очень простая программа free. Сначала наберите man free и прочитайте всю страницу руководства; она коротенькая, не переживайте!
2. Затем выполните free, быть может, с какими-то аргументами (например, -m, чтобы показывать объемы в мегабайтах). Сколько памяти в вашей системе? Какая ее часть свободна? Совпадают ли эти данные с тем, что вам подсказывает интуиция?
3. Затем напишите простенькую программу, которая запрашивает сколько памяти, назовите ее memogu-user.c. Эта программа должна принимать один аргумент командной строки: количество запрашиваемых мегабайтов памяти. После запуска она должна выделить массив такого размера и пройтись по нему, обратившись к каждому элементу. Программа должна обходить массив в бесконечном цикле или, быть может, в течение времени, которое также задается в командной строке.
4. Теперь запустите свою программу memogu-user, и в другом окне терминала на той же машине запустите программу free. Как при этом изменятся данные о свободной памяти? А что будет, когда вы снимете программу memogu-user? Это совпадает с вашими ожиданиями? Попробуйте задать другой объем запрашиваемой памяти. Что произойдет, если вы запросите очень много памяти?
5. Теперь поработаем еще с одним инструментом, rmap. Потратьте немного времени на ознакомление с его страницей руководства.
6. Чтобы использовать rmap, нужно знать идентификатор интересующего вас процесса (PID). Поэтому сначала выполните команду ps auxw, которая выводит список всех процессов, а затем выберите какой-нибудь, например браузер. Или возьмите свою программу memogu-user (собственно, можете просто вызвать в этой программе функцию getpid() и напечатать ее PID).
7. Теперь запустите rmap для некоторых процессов с разными флагами (например, -X), чтобы получить разнообразные сведения. Что вы видите? Сколько различных частей в современном адресном пространстве, помимо нашего упрощенного представления код–стек–куча?
8. Наконец, запустите rmap для своей программы memogu-user с различными значениями параметра. Что вы видите? Совпадает ли результат rmap с вашими ожиданиями?

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3676>

Лабораторная работа № 13
Изучение системных вызовов работы с памятью ОС

Цель — получить навыки работы с системными вызовами виртуальной памяти ОС

Задачи:

1. Для начала напишите простую программу `null.c`, которая создает указатель на целое число, присваивает ему значение `NULL`, а потом пытается разыменовать его. Откомпилируйте ее, назвав исполняемый файл `null`. Что произойдет при попытке выполнить эту программу?
2. Далее откомпилируйте эту программу, включив информацию о символах (с флагом `-g`). При этом в исполняемый файл помещается дополнительная информация, позволяющая отладчику получить сведения об именах переменных, и не только. Запустите программу под отладчиком, набрав `gdb null`, а после того как отладчик загрузится, наберите `run`. Что показывает `gdb`?
3. Наконец, примените к этой программе инструмент `valgrind`. Для анализа происходящего нам понадобится его часть `memcheck`. Запустите программу командой `valgrind --leak-check=yes null`. Что происходит? Можете ли вы интерпретировать полученный результат?
4. Напишите простую программу, которая выделяет память с помощью `malloc()`, но забывает освободить ее перед выходом. Что происходит при запуске этой программы? Можете ли вы с помощью `gdb` найти в ней ошибки? А с помощью `valgrind` (снова с флагом `--leak-check=yes`)?
5. Напишите программу, которая создает массив целых чисел `data` размером 100 с помощью `malloc`; затем присвойте `data[100]` значение 0. Что произойдет при запуске этой программы? А при запуске под управлением `valgrind`? Правильна эта программа?
6. Напишите программу, которая выделяет память для массива целых чисел (как и выше), освобождает ее, а затем пытается напечатать значение одного из элементов массива. Завершается ли программа успешно? А что говорит о ней `valgrind`?
7. Теперь передайте `free` какое-нибудь недопустимое значение (например, указатель на средний элемент созданного выше массива). Что происходит? Нужны ли вам инструменты для обнаружения такого рода проблем?
8. Поэкспериментируйте с другими интерфейсами выделения памяти. Например, создайте простую структуру данных типа вектора и напишите функции, которые используют `realloc()` для управления вектором. Элементы вектора храните в массиве, а когда понадобится расширить вектор, используйте `realloc()`. Какова производительность такого вектора? Сравните ее с производительностью связного списка. Воспользуйтесь `valgrind` для поиска ошибок.

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3676>

Лабораторная работа № 14

Изучение работы многопоточных программ

Цель — получить навыки работы с инструментом `helgrind`

Задачи:

1. Сначала соберите программу `main-race.c`. Изучите код, чтобы понять, где в нем происходит гонка за данные (надеюсь, что это очевидно). Теперь запустите `helgrind` (введите команду `valgrind --tool=helgrind main-race`) и посмотрите, как она сообщает о гонке. Правильно ли указаны строки кода? Какую еще информацию дает инструмент?
2. Что будет, если удалить одну из ошибочных строк? Теперь защитите блокировкой сначала одно из обновлений разделяемой переменной, а затем оба. Что `helgrind` сообщает в каждом случае?

3. Теперь рассмотрим программу `main-deadlock.c`. Изучите ее код. В нем имеется взаимоблокировка (в следующей главе мы будем обсуждать эту проблему гораздо подробнее). Сможете ли вы понять, в чем потенциальная проблема?
 4. Запустите для этой программы `helgrind`. Что он сообщает?
 5. Теперь изучите программу `main-deadlock-global.c`. Есть ли в этом коде та же проблема, что в `main-deadlock.c`? Должен ли `helgrind` сообщать о такой же ошибке? Исходя из этого, что вы можете сказать об инструментах типа `helgrind`?
 6. Далее рассмотрим программу `main-signal.c`. В ней используется переменная `done`, чтобы просигнализировать родителю о том, что потомок завершился и можно продолжать работу. Почему этот код неэффективен? (На что родительский процесс тратит время, особенно если потомок работает долго?)
 7. Запустите для этой программы `helgrind`. Что он сообщает? Правильен ли код?
 8. Затем рассмотрите немного модифицированную версию этого кода в файле `main-signal-cv.c`. В ней для сигнализации используется условная переменная (и ассоциированная с ней блокировка). Почему этот код предпочтительнее? Все дело в корректности, в производительности или в том и другом сразу?
 9. Запустите `helgrind` для `main-signal-cv`. Сообщает ли инструмент об ошибках?
- Ссылка на ресурс:** <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3676>

Лабораторная работа № 15

Измерение производительности конкурентного кода

Цель — получить навыки написания конкурентного кода

Задачи:

1. Для измерения времени внутри программы пользуйтесь функцией `gettimeofday()`. Насколько точен этот таймер? Какой минимальный интервалон может измерить? Вы должны быть уверены в механизме его работы, поскольку это понадобится для решения следующих задач. Можете также поинтересоваться другими таймерами, например счетчиком тактов процессора, реализованным командой `rdtsc` на платформе `x86`.
2. Теперь напишите простой конкурентный счетчик и измерьте время, необходимое для его многократного инкремента при росте количества потоков. Сколько процессоров в системе, на которой вы работаете? Зависит ли результат измерения от количества процессоров?
3. Реализуйте приближенный счетчик. Снова измерьте его производительность при увеличении количества потоков с разными порогами.
4. Напишите код связанного списка с блокировкой вперехват [MS04]. Сначала прочитайте оригинальную статью и разберитесь в алгоритме, а затем реализуйте его. Измерьте производительность. При каких условиях список с блокировкой вперехват работает лучше стандартного списка?
5. Возьмите свою любимую структуру данных, например B-дерево или еще более интересную. Реализуйте ее, начав с простой стратегии, допустим с одной блокировкой. Измерьте производительность при увеличении количества потоков.
6. Подумайте о более интересной стратегии блокировки для этой структуры данных. Реализуйте ее и измерьте производительность. Сравните с прямолинейным подходом.

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3676>

Лабораторная работа № 16

Работа с семафорами

Цель — получить навыки работы с семафорами ОС

Задачи:

1. Для начала реализуйте и протестируйте решение задачи о разветвлении и соединении, описанной в тексте главы. Хотя это решение приведено в тексте, самостоятельный ввод кода – полезное упражнение; даже Бах переписывал ноты Вивальди – будущий маэстро учился у здравствующего. Детали см. в файле `fork-join.c`. Добавьте обращение к `sleep(1)` в код потомка, чтобы убедиться, что он работает.
2. Теперь рассмотрим небольшое обобщение – задачу о рандеву, которая ставится следующим образом: имеется два потока, каждый из которых собирается войти в точку рандеву в программе. Ни один не должен покинуть эту область раньше, чем другой войдет в нее. Подумайте, как решить задачу с помощью двух семафоров, детали см. в файле `rendezvous.c`.
3. Сделаем еще один шаг и реализуем общее решение задачи о барьерной синхронизации. Пусть в последовательном участке кода имеются две точки, P1 и P2. Размещение барьера между P1 и P2 гарантирует, что все потоки выполнят P1, прежде чем хотя бы один выполнит P2. Ваша задача: написать функцию `barrier()`, которую можно использовать описанным образом. Можно предполагать, что известно общее число потоков в программе N и что все N потоков пытаются подойти к барьеру. В решении, вероятно, будет использовано два семафора и несколько целых чисел для подсчета. Детали см. в файле `barrier.c`.
4. Теперь решим задачу о читателях и писателях, также описанную в тексте. При первой попытке не думайте о возможном зависании. Детали см. в файле `reader-writer.c`. Включите в код вызовы `sleep()`, демонстрирующие, что код работает, как задумано. Можете ли вы продемонстрировать зависание некоторых потоков (невозможность получить в свое распоряжение процессор)?
5. Снова рассмотрим задачу о читателях и писателях, но на этот раз уделим внимание зависанию. Как гарантировать, что все читатели и писатели в конечном итоге будут продвигаться вперед? Детали см. в файле `reader-writer-nostarve.c`.
6. Воспользуйтесь семафорами для построения справедливого мьютекса, гарантирующего, что всякий поток, пытающийся захватить мьютекс, в конечном итоге преуспеет. Дополнительные сведения см. в файле `mutex-nostarve.c`.

Ссылка на ресурс: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3676>

2. 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 непонимания 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 концентрированной 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.