

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительной и прикладной математики»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмы и структуры данных»

Направление подготовки
09.05.01 «Применение и эксплуатация систем специального назначения»

Направленность (профиль) подготовки
«Математическое_ программное и информационное обеспечение
вычислительной техники и автоматизированных систем»

Уровень подготовки
Специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очная

Рязань 2024

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, имеющимися на образовательном портале РГРТУ и сайте кафедры.

Методические рекомендации студентам по работе над конспектом лекции

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. 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 сессии 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 удастся 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

По наиболее сложным вопросам учебной дисциплины проводятся практические занятия. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения прикладных задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи практического занятия, список основной и дополнительной литературы, рекомендованной к практическому занятию. Подготовка студентов к занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения;

При проведении практического занятия уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

В ходе практического занятия студент должен опираться на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников по данной теме, примеры решения подобных задач, полученные во время самостоятельной работы.

Самое главное на практическом занятии – уметь решить поставленную на занятии задачу и дать преподавателю и своим коллегам-студентам соответствующие пояснения. Поэтому необходимо обратить внимание на полезные советы:

1. Если студент чувствует, что не владеет навыком устного изложения, необходимо составить подробный план материала, который он будет излагать. Но только план, а не подробный ответ, чтобы избежать зачитывания.
2. Студенту необходимо стараться отвечать, придерживаясь пунктов плана.
3. При устном ответе не волноваться, так как вокруг друзья, а они очень благожелательны к присутствующим.
4. Следует говорить внятно при ответе, не употреблять слова-паразиты.
5. Полезно изложить свои мысли по тому или иному вопросу дома, в общедоступной обстановке.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Работа на всех практических занятиях в течение семестра позволяет подготовиться без трудностей и успешно сдать экзамен или зачет.

Методические рекомендации студентам по подготовке к лабораторным работам

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, экспериментальные исследования, вычислительные расчеты, разработку программного обеспечения на основе специально разработанных заданий.

Для проведения лабораторных работ используется специальное лабораторное оборудование, измерительная аппаратура, 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. Также необходимо познакомиться с принципами работы лабораторного оборудования, используемого в лабораторной 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 (числовые данные, графики, тексты программ) 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.

При подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям следует использовать методические указания.

При самостоятельной работе, а также для подготовки лабораторным работам и практическим занятиям по Визуальному программированию дополнительно следует использовать методические указания.

Методические рекомендации студентам по подготовке к семинару

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1 - 2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

Методические рекомендации студентам по подготовке докладов, выступлений и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т. п. При защите реферата оценивается умение грамотно, осознанно изложить основное содержание реферата, качество ответов на вопросы по содержанию реферата, стиль изложения.

Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т. д.

Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, сети Internet.

При подготовке текста доклада студент должен отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников, нормативно-правовых актов). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Internet-сайтам.

Осуществив отбор необходимой литературы, студенту необходимо составить рабочий план доклада или сообщения. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника.

Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Не стоит увлекаться сложной терминологией, особенно если студент сам не совсем свободно ею владеет. Уяснить значение терминов можно в справочно-энциклопедических изданиях, словарях, нормативно-правовых источниках.

Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Продолжительность доклада может оговариваться преподавателем и обычно составляет 10 - 20 минут.

Для подготовки компьютерной презентации используется специализированная программа PowerPoint.

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Поэтому необходимо учитывать специфику комбинирования фрагментов информации различных типов. Для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической — яркость и насыщенность цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету или экзамену

При подготовке к зачету или экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет или экзамен.

Необходимо помнить, что практически все зачеты и экзамены в вузе сконцентрированы в течение короткого 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 сессии уточните у преподавателя порядок проведения промежуточной аттестации по его предмету и формулировки критериев для количественной оценивания уровня подготовки студентов. Очень часто для итоговой положительной оценки по предмету необходимо вовремя и с нужным качеством выполнить или защитить контрольные работы, типовые расчеты, лабораторные работы, 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 зачетов и экзаменов организм студента работает в крайне напряженном режиме и для успешной сдачи сессии 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 сессия – 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 контрольных и лабораторных работ;
- 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, практическим занятиям, 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 учебной и производственной практикам и выполнение заданий, предусмотренных программами практик;

– подготовку к контрольной работе, зачету, экзамену;

– написание курсовой работы, реферата и других письменных работ на заданные темы;

– подготовку к ГИА, в том числе выполнение ВКР;

– другие виды внеаудиторной самостоятельной работы, специальные для конкретной учебной дисциплины или профессионального модуля.

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 сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

– эвристическая (частично-поисковая) и творческая, направленная на развитие способностей студентов к исследовательской деятельности. Включает следующие виды деятельности: написание рефератов, научных статей, участие в научно–

исследовательской работе, подготовка дипломной работы (проекта), выполнение специальных заданий и др., участие в студенческой научной конференции.

Одной из важных форм самостоятельной работы студента является работа с литературой ко всем видам занятий: лабораторным, семинарским, практическим, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию, участию в научных конференциях.

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.

Типовые задания для самостоятельной работы

Лабораторная работа 1. Стеки, очереди, деки

Учебник [1], Тема 1 «Стеки, очереди, деки», раздел «Лабораторная работа 1», стр. 21 – 27.

Лабораторная работа 2. Односвязные и двусвязные линейные списки

Учебник [1], Тема 2 «Линейные и циклические списки», раздел «Лабораторная работа 2», стр. 47 – 52.

Лабораторная работа 3. Бинарные деревья

Учебник [1], Тема 3 «Бинарные деревья», раздел «Лабораторная работа 3», стр. 79 – 83.

Лабораторная работа 4. Ориентированные графы

Учебник [1], Тема 4 «Ориентированные графы», раздел «Лабораторная работа 4», стр. 101 – 104.

Лабораторная работа 5. Внутренняя сортировка

Учебник [1], Тема 5 «Сортировка», раздел «Лабораторная работа 5», стр. 123 – 124.

План выполнения задания содержит:

- описание заданного метода сортировки;
- иллюстрацию метода числовым примером, состоящим из 8 значений, с демонстрацией состояния таблицы на каждом шаге сортировки (выполняется как задание на практическом занятии 4);
- словесное описание решения поставленной задачи.

В программе решения задачи сначала выполняется демонстрационный режим, затем рабочий режим сортировки, выводятся вычисленные в процессе сортировки характеристики метода и значения характеристик, вычисленные по теоретическим формулам из учебника [1].

Лабораторная работа 6. Поиск и преобразование ключей

Учебник [1], Тема 6 «Поиск и расстановка», раздел «Лабораторная работа 6», стр. 144 – 146.

План выполнения задания содержит:

- описание заданного метода поиска или расстановки;
- иллюстрацию метода числовым примером, состоящим из 8 значений, с демонстрацией состояния таблицы на каждом шаге поиска (выполняется как задание на практическом занятии 4);
- словесное описание решения поставленной задачи.

В программе решения задачи сначала выполняется демонстрационный режим, затем рабочий режим поиска, выводятся вычисленные в процессе поиска характеристики метода и значения характеристик, вычисленные по теоретическим формулам из учебника [1].

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практическое занятие 1. Бинарные деревья

1. Реализовать методы Create, Destroy, LeftSon, RightSon, Brother, IsRight класса tBinaryTree.

2. Задать последовательность символов

№Группы_Фамилия_Имя

состоящую из номера группы, символов фамилии и имени, с использованием пробелов, прописных и строчных букв.

Построить бинарное дерево минимальной высоты в соответствии с алгоритмом параграфа 3.2. Записать имя корня и размеры левых (nl) и правых(nr) поддеревьев на каждом шаге построения дерева.

Записать результаты обхода дерева слева направо, сверху вниз и снизу вверх (пример на стр. 56).

3. Реализовать методы Create и IsOperator класса tExprTree.

4. Задать любое выражение в префиксной записи не менее чем из 5 операций и 6 операторов, используя символы из множеств: множество операций ['!', '+', '-', '/'], множество операндов ['a'..'z', '0'..'9/'].

Пример выражения +lab-/dec.

В соответствии с методом Build класса tExprTree построить дерево выражения и записать результаты обхода дерева сверху вниз, слева направо и снизу вверх. Пример на стр. 56.

Практическое занятие 2. Деревья поиска

1. Задать последовательность ключей – символов по шаблону

Фамилия_Имя_№Группы

состоящих из букв фамилии, имени и номера группы

Изучить реализацию метода поиска с включением Search класса tSearchTree ([1], стр. 66), используемого в методе построения дерева поиска Build. Особенностью этой реализации является то, что повторяющиеся элементы не включаются в дерево.

Построить дерево поиска в соответствии с методом Build без включения повторяющихся элементов. Коды основных символов приведены в приложении к методическим указаниям.

Записать результаты обхода дерева слева направо, сверху вниз и снизу вверх. Выполнить включение в дерево произвольного элемента, затем исключение другого, имеющего двух потомков.

2. Выполнить включение в дерево произвольного элемента, затем исключение другого, имеющего двух потомков. Сформулировать правило исключения.

3. Изменить метод Search таким образом, чтобы повторяющиеся элементы включались в левые поддеревья, построить с его использованием дерево поиска и выполнить для него все виды обходов.

Практическое занятие 3. Графы

1. Нарисуйте несвязный ориентированный граф с узлами – буквами из 5 узлов и 7 дуг, запишите, каким образом задается информация о графе, пример на рис. 4.5,

2. В соответствии с этой информацией, нарисуйте схему связанного представления этого графа, пример на рис. 4.4. Совет – для удобства изображения элементы списков смежности располагайте вертикально, списки смежности узлов направляйте вниз, указатели (стрелки) могут пересекаться.

3. Для созданного графа нарисовать подграф, суграф, часть графа, дополнение графа.

4. Записать результаты обхода графа в глубине и в ширину.

Практическое занятие 4. Сортировка и поиск информации

1. Описать метод сортировки из задания к лабораторной работе 5. Проиллюстрировать метод на числовом примере, состоящем из 8 значений, показывая на каждом шаге состояние последовательности данных. Пример на рис. 5.3.

2. Выполнить то же задание для метода поиска или расстановки.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Логическая и физическая структуры данных. Классификация структур данных по различным признакам. Типовые операции над структурами данных.

2. Стек. Определение. Логическая структура. Операции над стеком.

3. Связанное представление стека, описание класса «стек», процедуры реализации операций. Использование стека для преобразования выражений.

4. Очередь. Определение. Логическая структура. Операции над очередью.

5. Связанное представление очереди, описание класса «очередь», процедуры реализации операций.

6. Дек. Определение. Логическая структура. Операции над деком.

7. Связанное представление дека, описание класса «дек», процедуры реализации операций.

8. Линейный односвязный список. Логическая структура. Операции над линейным списком. Описание класса «линейный список», процедуры реализации операций.

9. Циклический односвязный список. Логическая структура. Операции над циклическим списком. Описание класса «циклический список», процедуры реализации операций.

10. Линейный двусвязный список. Операции над линейным двусвязным списком. Описание класса «линейный двусвязный список», процедуры реализации операций.

11. Циклический двусвязный список. Операции над циклическим двусвязным списком. Описание класса «циклический двусвязный список», процедуры реализации операций.

12. Деревья. Определение. Изображение. Терминология.

13. Бинарные деревья. Определение. Терминология. Операции над бинарным деревом.

14. Реализация бинарного дерева. Описание класса «бинарное дерево».

15. Рекурсивная процедура создания бинарного дерева минимальной высоты.

16. Рекурсивная процедура печати узлов бинарного дерева.

17. Примитивные операции над бинарными деревьями. Реализация операций «адрес отца вершины с адресом Addr», «удаление всех узлов дерева».

18. Обход бинарного дерева. Способы и рекурсивные процедуры обхода.

19. Дерево поиска. Терминология. Операции над деревом поиска.

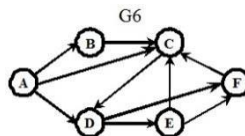
20. Описание класса «дерево поиска».

21. Процедура поиска элемента с заданным ключом.
22. Процедура построения дерева поиска.
23. Реализация рекурсивной процедуры поиска с исключением.
24. Разнородные бинарные деревья. Рекурсивный алгоритм и процедура построения дерева выражения.
25. Сбалансированные АВЛ-деревья. Включение в сбалансированное дерево (LR- и LL-поворот).
26. Графы. Определение. Изображение. Терминология. Операции над графами.
27. Представление графов различных видов (ориентированных и неориентированных, взвешенных и невзвешенных) с использованием линейных односвязных списков.
28. Описание класса «ориентированный невзвешенный граф» с использованием линейных односвязных списков.
29. Процедуры реализации основных операций над графом.
30. Процедура вычисления расстояния между узлами графа без циклов.
31. Процедура построения всех путей между двумя узлами графа с циклами и петлями.
32. Поиск информации. Терминология. Оценка эффективности алгоритмов поиска.
33. Последовательный поиск в таблице, организованной в виде массива и списка. Поиск с включением. Поиск с барьером.
34. Поиск с переупорядочением списка (перемещение в начало, транспозиция). Сравнение методов переупорядочивания.
35. Поиск в упорядоченной таблице. Индексно-последовательный поиск.
36. Бинарный поиск. Характеристики методов.
37. Преобразование ключей (расстановка). Основные определения. Сравнение различных методов разрешения конфликтов.
38. Функции расстановки (деления, середины квадрата, свертки, преобразование системы счисления, алгебраическое кодирование).
39. Разрешение конфликтов при расстановке методом линейного опробования. Программа поиска. Достоинства и недостатки метода.
40. Разрешение конфликтов при расстановке методом случайного опробования. Двойная расстановка. Характеристики метода.
41. Разрешение конфликтов методом отдельного сцепления.
42. Разрешение конфликтов методом внутреннего сцепления.
43. Внутренняя сортировка. Терминология. Оценка эффективности.
44. Сортировка подсчетом. Процедура сортировки.
45. Сортировка простыми вставками. Процедура сортировки.
46. Сортировка бинарными вставками. Процедура сортировки.
47. Сортировка вставками в список. Процедура сортировки.
48. Сортировка с вычислением адреса. Процедура сортировки.
49. Обменная сортировка. Простой обмен. Процедура сортировки.
50. Обменная сортировка. Процедура сортировки.
51. Обменная сортировка. Процедура шейкер-сортировки.
52. Обменная сортировка. Метод четных и нечетных транспозиций.
53. Быстрая сортировка. Процедура сортировки.
54. Сортировка простым выбором. Процедура сортировки.

55. Понятие трудоемкости алгоритма.
56. Сложность алгоритма. Виды и обозначения асимптотик.
57. Оценивание средней трудоемкости и операционной сложности алгоритма.
58. Классификация распознавательных задач.
59. Недетерминированная машина Тьюринга.
60. NP-трудные задачи.

Типовые задачи к экзамену по дисциплине

1. С использованием стандартного набора методов составить программу записи элементов очереди в новую очередь в обратном порядке.
2. С использованием стандартного набора методов составить программу записи элементов очереди в дек в обратном порядке.
3. С использованием стандартного набора методов составить программу переноса из очереди строк в новую очередь элементов, начинающихся на буквы «F» или «f».
4. С использованием стандартного набора методов составить программу удаления из очереди элементов, превышающих заданное значение.
5. Реализовать метод поиска первого и последнего элементов с заданным значением в двусвязном списке.
6. Реализовать класс – итератор двусвязного списка, выдающий элементы списка от конца к началу, с методами Init, Done и Next.
7. Для заданных последовательностей ключей построить АВЛ-дерево, показывая на каждом шаге вид дерева, значения показателей сбалансированности его вершин и вид балансировки:
 - 1) 1, 2, 3, 4, 5, 6;
 - 2) 1, 2, 13, 14, 25, 36;
 - 3) 4, 5, 6, 3, 1;
 - 4) 21, 12, 11, 14, 25, 36;
 - 5) 4, 5, 7, 2, 1, 3, 6.
8. Считаем, что пустое дерево имеет высоту 0, дерево из одной вершины – высоту 1. Какова наибольшая высота у АВЛ-деревьев, содержащих 145 вершин? Обосновать ответ.
9. Описать последовательность обхода графа G6 в глубину.



10. Описать последовательность обхода графа G6 в ширину.
11. Дана таблица расстановки $T[0..12]$ с функциями первичной расстановки $i = k \bmod 13$ и повторной расстановки $i = (i + 5) \bmod 13$, где i – адрес, k – ключ. Указать последовательность поступления ключей в таблицу. Построить дерево поиска из этих же ключей, поступающих в том же порядке?

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$T[i]$	42	40		45		32		66				27	

12. Определить, может ли таблица $T[0..10]$ быть таблицей расстановки при функциях первичной расстановки $i = k \bmod 11$ и повторной расстановки $i = (i + 2) \bmod 11$,

где i – адрес, k – ключ. Если «да», то указать последовательность поступления ключей в таблицу. Если «нет», то доказать это.

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T[i]$	20		22		29		31	18	17	7	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: Учебник. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2016. – 240 с. (100 экз. в БФ РГРТУ).
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное. 3-е изд. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия–Телеком, 2017. – 240 с. (56 экз. в БФ РГРТУ).
3. Никлаус Вирт Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]/ Никлаус Вирт— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63821.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

4. Бакнелл Джулиан М. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных в Delphi: Пер. с англ./ Джулиан М. Банкнелл.— СПб: ООО «ДиаСофт ЮП», 2013. – 360 с. Доступно по URL: <https://www.twirpx.com/file/835015>, <https://royallib.com/book>.
5. Ахо Альфред В. Структуры данных и алгоритмы: Пер. с англ./ Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Д. Ульман Джеффри. – Москва: Изд. дом «Вильямс», 2010. – 384 с. Доступно по URL: <http://knigovodstvo.ru/book/1526>.

КОДЫ ОСНОВНЫХ СИМВОЛОВ

*Кодировка символов с десятичными кодами от
32 до 126
в соответствии со стандартами ASCII (DOS) и
ANSI (Windows)*

Ко д	Си мво л	Ко д	Си мво л	Ко д	Си мво л	Ко д	Си мво л	Ко д	Си мво л	Ко д	Си мво л
32	Пробел	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	
45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o		

Русские буквы**ASCII:**

А .. Я: 128 .. 159; Ё – 240; а .. п: 160 .. 175; р .. я: 224 .. 239; ё – 241

ANSI (шрифты Arial, Courier New, Times New Roman):

А .. Я: 192 .. 223; Ё – 168; а .. я: 224 .. 255; ё – 184