***На правах рукописи***

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра геометрии и компьютерных наук

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Параллельное программирование»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии*

(код и наименование направления подготовки)

*Разработка и администрирование информационных систем*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Составитель Горелик А.А.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры геометрии и компьютерных наук

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Е. Шухман

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине Параллельное программирование, зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Содержание**

[Методические указания по лекционным занятиям 4](#_Toc11674359)

[Методические указания по лабораторным занятиям 4](#_Toc11674360)

[Методические указания по самостоятельной работе 6](#_Toc11674361)

[Методические рекомендации по промежуточной аттестации 7](#_Toc11674362)

# Методические указания по лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При составлении конспекта желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Помните, что учебный материал по теме можно разобрать и по учебнику, но преподаватель, как правило, делает «упор» на особо трудные и непонятные моменты, которые не вегда в учебниках расписаны достаточно подробно. Для более глубокого изучения теоретического материала рекомендуется следующая литература:

1. Гергель, В. П. Современные языки и технологии параллельного программирования [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / В. П. Гергель; Б-ка Нижегор. гос. ун-та им. Н. И. Лобачевского. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 2012. - 407 с.
2. Антонов, А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" / А. С. Антонов; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 2012. - 340 с.

# Методические указания по лабораторным занятиям

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, рекомендуется обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Формы организации студентов на лабораторных занятиях: фронтальная и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Если в результате выполнения лабораторной работы запланирована подготовка письменного отчета, то отчет о выполненной работе необходимо оформлять в соответствии с требованиями преподавателя. Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося.

Основным условием успешного использования ЭВМ для решения задач является умение пользователя корректно сформулировать проблему и найти эффективный алгоритм ее решения.

Перед выполнением текущей лабораторной работы необходимо:

— ознакомиться с заданием;

— продумать какие входные и выходные переменные потребуются при реализации программы, решающей задачу, приведенную в задании к лабораторной работе;

— продумать несколько наборов входных данных для контрольных примеров. Для каждого набора получить выходные данные “вручную”.

— изучить теоретические сведения, приведенные в лабораторной работе;

— изучить программу, приведенную в качестве примера;

— продумать алгоритм решения поставленной задачи и составить его схему;

— продумать и записать разделы декларации констант и переменных на изучаемом языке программирования;

— написать программу на языке программирования;

— оформить необходимую часть отчета (титульный лист, цель работы, формулировку задания, краткие теоретические сведения, контрольные примеры).

Вышеприведенные пункты выполняются студентом самостоятельно на этапе подготовки к лабораторной работе.

Непосредственно лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе в отведенное расписанием время в присутствии преподавателя. На занятии студент должен отладить программу на компьютере, получить протокол её работы, закончить оформление отчета и сдать его.

Отчет по каждой лабораторной работе должен содержать:

— формулировку задания;

— контрольные примеры;

— описание разработанного алгоритма (словесное и в виде схемы) и программы (назначение переменных, процедур и функций, особенности реализации программного кода);

— листинг программы;

— протокол работы программы;

— выводы по проделанной работе.

Отчеты по лабораторным работам должны быть выполнены в соответствии с гостами на скрепленных листах формата A4 с титульным листом, оформленным в соответствии с образцом, приведенным в приложении.

# Методические указания по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов включает в себя: самоподготовку (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к рубежному контролю, экзамену.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует собственное отношение к конкретной проблеме.

По дисциплине «Параллельное программирование» рекомендуется следующая дополнительная литература:

1. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. **Параллельные вычисления**. – СПб: БХВ-Петербуг, 2002. – 608 с.
2. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений– М. :Интуит.РУ, 2007. – 424 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book\_view\_red&book\_id=233067
3. Инструменты параллельного программирования в системах с общей памятью [Текст] : учеб. для вузов / К. В. Корняков [и др.]; под ред. В. П. Гергеля ; Нижегород. гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского.- 2-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2010. - 267 с.
4. Черемисинов Д. И. Проектирование и анализ параллелизма в процессах и программах. [Электронный ресурс] - Белорусская наука, 2011. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/86701/>

Также рекомендуется изучение материалов следующих интернет-ресурсов:

1. <http://www.citforum.ru/> - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий
2. <http://www.rsdn.ru> - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
3. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого можно знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работыс литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы).

Для проверки теоретических знаний студентов по дисциплине «Параллельное программирование» в середине семестра предусмотрен коллоквиум. Для подготовки к коллоквиуму необходимо выучить и систематизировать, изученный к моменту сдачи коллоквиума, теоретический материал.

## Методические рекомендации по промежуточной аттестации

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Параллельное программирование» является экзамен. Подготовка к экзамену и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

1) не пропускать аудиторные занятия (лекции, практические занятия);

2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);

3) своевременно выполнять лабораторные работы;

4) регулярно систематизировать материал записей лекционных, лабораторных занятий: написание содержания занятий с указанием страниц, выделением (подчеркиванием, цветовым оформлением) тем занятий, составление своих схем, таблиц.

Подготовка к экзамену предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Систематическая и своевременная работа по освоению материалов по дисциплине становится залогом получения высокой оценки знаний.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

* внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
* внимательно прочитать рекомендованную литературу;
* составить краткие конспекты ответов (планы ответов).