

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Разработка многопоточных приложений»**

Специальность

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

1. СПИСОК ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Что такое Maven?
2. Зачем нужны тесты?
3. Какие существуют наиболее распространенные библиотеки тестов?
4. Что такое область видимости (scope) в конфигурации зависимостей в Maven?
5. Что такое вычислительная сложность алгоритма?
6. Почему значение времени выполнения одной и той же задачи могут быть разными?
7. Почему значения времени выполнения одной и той же программы может меняться время от времени?
8. Каковы ускорение и эффективность распараллеливания для задачи, реализованной последовательно?
9. Какую сущность отражает класс Thread?
10. Какую сущность отражает интерфейс Runnable?
11. Как можно создать поток с использованием интерфейса Runnable?
12. Как можно создать поток без использования интерфейса Runnable?
13. Как задать и зачем нужно имя потока?
14. Как запустить поток?
15. Что такое поток?
16. Сколько может быть запущено потоков в одном приложении (максимум, минимум и в среднем)? Как это зависит от количества процессорных ядер?
17. Как распределяется процессорное время между потоками?
18. Как определить количество ядер процессора в текущей программе?
19. Как задается имя потока?
20. Что такое даемон поток? В чем его отличие от обычного? Как создавать daemon поток?
21. Как можно прервать выполнение другого потока?
22. Можно ли прервать выполнение текущего потока?
23. Что происходит с потоком, когда его пытаются прервать "снаружи"?
24. Как гарантированно дождаться конца работы потока?
25. Как поймать исключение, упавшее в порожденном потоке?
26. Можно ли приостановить выполнение потока?
27. Когда возникает исключение InterruptedException?
28. Как программа должна реагировать, если возник InterruptedException?
29. В каких случаях программист должен сам кидать InterruptedException?
30. Как приостановить поток на указанный интервал времени?
31. Как остановить выполнение процесса, в котором запущено множество потоков изнутри этого процесса?
32. Что означает слово synchronized, стоящее перед названием метода в заголовке объявления метода?
33. Какое преимущество дает использование wait()/notify() при ожидании события из другого потока? Как реализовать, если не использовать эти методы?
34. Как осуществить синхронизацию доступа к объекту/полю?
35. Когда поток закончит выполнение метода wait(), если он его вызвал?
36. Как осуществляется ленивая инициализация (double test locking)?
37. Для чего используется ключевое слово volatile?
38. Что такое "ленивая" (lazy) инициализация, для чего она используется?
39. Что такое Future? Что отображает этот интерфейс?
40. Как получить результат вычисления из Future?
41. Что произойдет, если код, выполняемый внутри Future выкинет исключение?
42. Как прервать выполнение обернутой во Future задачи?

43. Как создать Future без пула потоков?
44. Как создать Future с помощью пула потоков?
45. Сколько потоков находится в пуле?
46. Как завершить все потоки, работающие в пуле?
47. Что произойдет, если в пуле недостаточно потоков для выполнения запрошенной задачи?
48. Что такое семафор? Что означает его поле permit?
49. Какие стратегии синхронизации обычно используют семафоры?
50. Что происходит при повторном захвате семафора? Что - при повторном освобождении?
51. Что такое блокировка (Lock)? Как она работает? Как освобождается? Как она используется с оператором try?
52. Что происходит при повторном захвате блокировки? Что - при повторном освобождении?
53. Что такое защелка? Как она срабатывает? В чем отличие от семафора?
54. Как защитить программу от "зависания", возникшего в результате некорректного программирования средств синхронизации?

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Перечень лабораторных работ по дисциплине «Разработка многопоточных приложений».

1. Основы работы с Maven
2. Реализация сложной вычислительной задачи
3. Создание потоков
4. Основной интерфейс работы с потоками
5. Мониторы в Java
6. Пулы потоков и объекты Future
7. Высокоуровневые механизмы синхронизации
8. Реализация механизмов синхронизации через мониторы

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Разработка многопоточных приложений» с перечнем тем лабораторных работ, литературы для изучения и индивидуальных заданий представлены на сайте <https://www.argotours.ru/labs/pp/pp.html#idm140075773686064>

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Разработка многопоточных приложений» проходит в течение одного семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лабораторных работах, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лабораторным работам, при подготовке к дифференцированному зачету.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторным работам);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к дифференцированному зачету).

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ СТУДЕНТА («СЦЕНАРИЙ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ»)

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины.

Для освоения лекционного материала следует: изучить конспект лекции в тот же день, после лекции: 10 – 15 минут, повторно прочитать конспект лекции за день перед следующей лекцией: 10 – 15 минут. Также следует изучить теоретический лекционный материал по рекомендуемому учебнику/учебному пособию: 1 час в неделю.

Следует максимально использовать лекционное время для изучения дисциплины, понимания лекционного материала и написания конспекта лекций. В процессе лекционного занятия студент должен уметь выделять важные моменты и основные положения. При написании *конспекта лекций* следует придерживаться следующих правил и рекомендаций.

1. При ведении конспекта рекомендуется структурировать материал по разделам, главам, темам. Выделять по каждой теме постановку задачи, основные положения, выводы. Кратко записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными. Это позволит при подготовке к сдаче зачета не запутаться в структуре лекционного материала.

2. Лекционный материал следует записывать в конспект лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят.

3. При конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, положения, доказательства и пр.

4. Рекомендуется по каждой теме выразить свое мнение, комментарий, вывод.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к лабораторным работам состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций, методических указаний к данной лабораторной работе и дополнительной литературы) и выполнении индивидуального задания. Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. Требования к форме и содержанию отчета приведены в методических указаниях к лабораторным работам или

определяются преподавателем на первом занятии. Допускаясь к лабораторной работе, каждый студент должен представить преподавателю «заготовку» отчета, содержащую: оформленный титульный лист, цель работы, задание, проект решения, полученные результаты, выводы.

Важным этапом является защита лабораторной работы. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теоретического материала, относящегося к данной работе, и проекта, реализующего его задание, комментирует полученные в ходе работы результаты. При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов по изучаемой теме и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к сдаче дифференцированного зачета.

Зачет – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины. Главная задача зачета состоит в том, чтобы у студента по окончании изучения данной дисциплины сформировались определенное представление об общем содержании дисциплины, определенные теоретические знания и практические навыки, определенный кругозор. Готовясь к зачету, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, на практических и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

Зачеты дают возможность преподавателю определить теоретические знания студента и его практические навыки при решении определенных прикладных задач. Оцениваются: понимание и степень усвоения теоретического материала; степень знакомства с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями; умение применить теорию к практике, решать определенные практические задачи данной предметной области, правильно проводить расчеты и т. д.; знакомство с историей данной науки; логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Значение зачета не ограничивается проверкой знаний, являясь естественным завершением обучения студента по данной дисциплине, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в стройную систему, а также устранению возникших в процессе обучения пробелов.

Подготовка к зачету – это тщательное изучение и систематизация учебного материала, осмысление и запоминание теоретических положений, формулировок, установление и осмысление внутри предметных связей между различными темами дисциплины, закрепление теоретических знаний путем решения определенных задач.

Планируйте подготовку к зачету, учитывая сразу несколько факторов: неоднородность в сложности учебного материала и степени его проработки в ходе обучения, свои индивидуальные способности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов занятий следует сделать часовой перерыв. Чрезмерное утомление приведет к снижению тонуса интеллектуальной деятельности. Целесообразно разделять весь рабочий день на три рабочих периода – с утра до обеда, с обеда до ужина и с ужина до сна. Каждый рабочий период дня должен заканчиваться отдыхом не менее 1 часа. Работая в сессионном режиме, студент имеет возможность увеличить время занятий с 10 (как требовалось в семестре) до 12 часов в сутки.

Подготовку к зачету следует начинать с общего планирования своей деятельности. С определения объема материала, подлежащего проработке, необходимо внимательно сверить конспекты с программой дисциплины, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях, отсутствующие темы изучить по учебнику. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе – этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучаются и книги по данному предмету. Литературу по дисциплине рекомендуется читать как в бумажном, так и в электронном виде (если отсутствует бумажный аналог). Полезно использовать несколько учебников и пособий по дисциплине. Рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на несколько вопросов по данной теме. Кроме того, полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «какие новые понятия введены, каков их смысл?», «зачем мне это нужно по специальности?».

Рекомендуется самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции и не применялся на лабораторном или практическом занятии, тогда занятия будут гораздо понятнее. В течение недели рекомендуется выбрать время (1 час) для работы с литературой.