

**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**

Современные технологии разработки программного обеспечения

Специальность

09.05.01 Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения

Специализация №3. 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 ЭКЗАМЕНУ**

1. Основные понятия программной инженерии. Программный продукт
2. Основные понятия программной инженерии. Экономико-правовые основы разработки ПО
3. Основные понятия программной инженерии. Проект. IT-проект
4. Технологии программирования. Структурное программирование
5. Технологии программирования. Модульное программирование
6. Технологии программирования. Компонентное программирование
7. Понятие жизненного цикла ПО
8. Основные процессы ЖЦ ПО
9. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО
10. Организационные процессы ЖЦ ПО
11. Модели ЖЦ ПО. Каскадная модель
12. Модели ЖЦ ПО. Итеративная и инкрементная модели
13. Модели ЖЦ ПО. Спиральная модель
14. Модели процесса разработки ПО
15. Управление программным проектом. Методы управления
16. Управление программным проектом. Инициация проекта
17. Управление программным проектом. Планирование проекта
18. Управление программным проектом. Реализация проектом
19. Управление программным проектом. Мониторинг и управление проектом
20. Требования к ПО. Определение и классификация требований
21. Требования к ПО. Разработка требований
22. Требования к ПО. Работа с требованиями
23. Основные понятия проектирования ПО
24. Проектирование ПО. Структура и архитектура ПО
25. Проектирование ПО. Анализ качества и оценка программного дизайна. Нотации проектирования
26. Проектирование ПО. Стратегии и методы проектирования ПО
27. Конструирование ПО. Основные вопросы
28. Конструирование ПО. Управление конструированием
29. Конструирование ПО. Практические соображения
30. Тестирование ПО. Основы тестирования
31. Тестирование ПО. Уровни тестирования
32. Тестирование ПО. Техники тестирования
33. Тестирование ПО. Измерение результатов тестирования. Организация процесса тестирования
34. Основные вопросы сопровождения программного обеспечения
35. Процесс и техники сопровождения

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

Перечень практических работ по дисциплине «Современные технологии разработки

программного обеспечения».

1. Разработка плана управления программным проектом.
2. Разработка спецификации требований к программному обеспечению автоматизированной системы.
3. Разработка проектной документации к программному обеспечению автоматизированной системы.
4. Документация программного кода программного обеспечения автоматизированной системы.
5. Модульное тестирование программного обеспечения автоматизированной системы. Разработка наборов тестовых данных.
6. Разработка плана тестирования программного обеспечения автоматизированной системы.
7. Тестирование программного обеспечения автоматизированной системы. Разработка наборов тестовых данных.
8. Создание запроса на сопровождение программного обеспечения автоматизированной системы.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

Перечень лабораторных работ по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения».

1. Разработка диаграммы Ганта.
2. Разработка и анализ требований к программному обеспечению автоматизированной системы.
3. Разработка UML-диаграмм для проектирования программного обеспечения автоматизированной системы.
4. Разработка программного кода программного обеспечения автоматизированной системы.
5. Модульное тестирование программного обеспечения автоматизированной системы.
6. Тестирование программного обеспечения автоматизированной системы.
7. Отладка программного обеспечения автоматизированной системы.
8. Реализация запроса на сопровождение программного обеспечения автоматизированной системы.

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Современные технологии разработки программного обеспечения» с перечнем тем лабораторных работ, литературы для изучения и индивидуальных заданий представлены в издании РГРТУ:

Программная инженерия: метод. указ. к лаб. работам и практ. занятиям / Рязан. гос. радиотехн. ун-т. им. В.Ф.Уткина; Сост.: А.А. Бубнов. Рязань, 2020. 20 с. (№5808).

### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины «Современные технологии разработки программного обеспечения» 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, к практическим занятиям, к экзамену.

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 и практическим занятиям);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к экзамену).

## **5. 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. Вести нумерацию формул. Выделять по каждой теме постановку задачи, основные положения, выводы. Кратко записывать те пояснения лектора, которые оказались особенно важными. Это позволит при подготовке к сдаче зачёта 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 практическому занятию:* состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Во время самостоятельных занятий студенты выполняют задания, выданные им на предыдущем практическом занятии, готовятся к контрольным работам.

*Подготовка к сдаче экзамена.*

*Экзамен* – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины. Главная задача экзамена 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 экзамену, 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.

Экзамен дает 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 экзамена не ограничивается проверкой знаний, являясь естественным завершением обучения студента по данной дисциплине, он способствует обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в стройную систему, а также устранению возникших в процессе обучения пробелов.

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

Планируйте подготовку к экзамену, 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 экзамену 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.

## 6. 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.

Методические материалы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Современные технологии разработки программного обеспечения» по специальности 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения» (уровень специалитета).

Методические материалы составил  
к.ф.-м.н., доцент кафедры  
«Вычислительная  
и прикладная математика»

А.А. Бубнов