ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»

Кафедра «Систем автоматизированного проектирования
вычислительных средств»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

дисциплины

«Методы анализа и синтеза проектных решений»

Направление подготовки
09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки
«Интеллектуальные системы и технологии»

Уровень подготовки - магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная, заочная

Рязань, 2026 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические указания в рамках лекций

Во время лекции студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающимся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Методические указания в рамках практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий – формирование у студентов аналитического и творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса. Содержание практических занятий фиксируется в рабочей программе дисциплины в разделе 4.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении – пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов – решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой 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 и навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- представляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическим (семинарским) занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме, а так же подготовится к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (с помощью офисного пакета OpenOffice или другом редакторе доступном студенту). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (анализ задачи, найденные пути решения, поясняющие схемы, диаграммы, графики, таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы по проделанной работе и т.д.). Примерный образец оформления отчета предоставляется студентам в виде раздаточных материалов или прилагается к рабочей программе дисциплины.

За 10 минут до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной за занятие работы и отмечает результат в рабочем журнале. Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

Методические указания в рамках лабораторных занятий

Для успешного и своевременного выполнения заданий на самостоятельную работу требуется систематическое изучение теоретического материала по учебнику и конспекту в ходе подготовки к лабораторному занятию.

В процессе лабораторного практикума рекомендуется использовать систему программирования PascalABC или Qt Creator с компилятором C++ MinGW, которую желательно инсталлировать на домашнем компьютере. Для установки программного обеспечения необходимо использовать только официальные репозитории.

Перед выполнением лабораторного занятия необходимо внимательно ознакомиться с учебным материалом и заданием на самостоятельную работу. Желательно до занятия заранее выполнить подготовку программного проекта в инструментальной среде PascalABC или Qt Creator, чтобы на лабораторном занятии осталось время для сдачи отчета.

Перед сдачей отчета рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом можно сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с программной реализацией численных методов, использованием языка программирования Pascal или C (C++), освоением инструментальной среды PascalABC или Qt Creator, можно получить в сети Интернет, посещая соответствующие информационные ресурсы.

Методические указания к курсовому проектированию (курсовой работе)

Темы курсового проектирования связаны с анализом функционирования сложных систем методами имитационного моделирования, где в качестве математического аппарата обычно применяют теорию массового обслуживания, а исследуемые объекты представляются как системы массового обслуживания (СМО) и сети СМО.

Примерные варианты заданий на курсовой проект

Вариант 1. Магистраль передачи данных состоит из двух каналов, основного и резервного, и общего накопителя. При нормальной работе сообщения передаются по основному каналу за 7 ± 3 с. В основном канале происходят сбои через 180 ± 35 с. Если сбой происходит во время передачи данных, то за 2 с запускается резервный канал, который передает прерванное сообщение с самого начала, т.е. из исходного накопителя. Восстановление основного канала занимает 23 ± 7 с. После восстановления резервный канал выключается, а основной канал продолжает работу с очередного сообщения. Сообщения на магистраль поступают через 8 ± 4 с и хранятся в накопителе до окончания передачи по каналу. В случае сбоя, передаваемое сообщение пересылается повторно по резервному каналу.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ функционирования магистрали передачи данных в течение 2 часов. Модель должна обеспечивать определение загрузки запасного канала, частоты отказов основного канала и числа прерванных сообщений.

Вариант 2. В узел коммутации сообщений, состоящий из входного буфера, процессора, двух выходных линий, поступают сообщения с двух направлений. Сообщения с одного направления поступают во входной буфер, обрабатываются в процессоре, буферизуются в вы-

ходном буфере первой линии и передаются по выходной линии. Сообщения со второго направления обрабатываются аналогично, но передаются через второй выходной буфер по второй выходной линии. Применяемый в системе метод контроля ограничивает число одновременно присутствующих по каждому из направлений сообщений до трех. Сообщения по каждому из направлений поступают в узел коммутации через 15 ± 7 мс. Время обработки сообщения в процессоре составляет 7 ± 2 мс, а время передачи каждого сообщения по выходной линии - 14 ± 5 мс. Если сообщение поступает при наличии трех сообщений одного направления, то оно получает отказ.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ функционирования узла коммутации сообщений в течение 10 секунд. Модель должна обеспечивать определение загрузки устройств и вероятности отказа в обслуживании из-за переполнения буферов.

Вариант 3. Система обработки измерительной информации обеспечивает прием и обработку данных, поступающих от трех датчиков - A, B и C с интервалами 12 ± 1 мс, 20 ± 2 мс и 20 ± 1 мс соответственно. Начальная задержка данных от источника B составляет 5 мс, от источника C - 15 мс. Информация от датчиков поступает в буфер Б1 блока обработки БО1. В блоке БО1 происходит отбраковка данных. На эту операцию затрачивается 4 ± 2 мс для данных от датчика A и 6 ± 3 мс - от датчиков B и C. В результате отбраковки поток из БО1 во второй блок БО2 сокращается на 25%. Поступившие в блок БО2 данные заносятся в буферную память Б2, после чего поступают на обработку, на которую затрачивается 7 ± 2 мс для данных от датчика A, 6 ± 2 мс - от датчика B и 8 ± 3 мс для датчика C. По результатам операции в блоке БО2 происходит сжатие информации и 10% от нее поступает в блок БО3 на дальнейшую обработку. На входе блока БО3 находится буфер Б3. Обработка информации в блоке БО3 занимает 82 ± 15 мс.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ функционирования системы обработки измерительной информации для сеанса связи с объектом длительностью 5 секунд. Модель должна обеспечивать определение объемов буферов Б1, Б2, Б3, обеспечивающих работу системы без потери информации, а также характеристики очереди в Б3.

Вариант 4. Распределенная система обработки данных обеспечивает прием и обработку информации от двух источников - A и B. От источника A информация поступает через 12 ± 5 мс, а от источника B - через 10 ± 1 мс с начальной задержкой в 4 мс. Информация от источников направляется в буфер первого блока, выполняющего отбраковку данных. Операция отбраковки занимает 5 ± 2 мс, в результате чего на следующую обработку поступает 75% данных. Эти данные с задержкой в 7 ± 1 мс предаются по каналу связи во второй блок, в котором выполняется их запись в буферный накопитель. Во втором блоке за 6 ± 2 мс выполняется операция сжатия данных, в результате которой выходной поток второго блока уменьшается на 2/3 по сравнению с входным. Этот поток поступает в третий блок, в котором данные заносятся во входной буфер, а затем обрабатываются в течение 20 ± 7 мс.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ функционирования системы обработки данных в течение 10 секунд. Модель должна обеспечивать определение объемов буферной памяти всех блоков, необходимых для работы без потери информации, и статистические характеристики всех устройств системы.

Вариант 5. Система передачи данных осуществляют пересылку пакетов данных из пункта A в пункт C через промежуточный пункт B. В пункт A пакеты поступают через 14 ± 5 мс. Здесь они записываются в буферную память, имеющую емкость 20 пакетов, и передаются по любой из двух линий передачи: AB1 - за время 30 ± 10 мс или AB2 - за время 30 ± 15 мс. В пункте B они опять буферизуются в памяти, имеющей объем 20 пакетов, и передаются в пункт C по линиям связи BC1 - за 30 ± 5 мс или BC2 - за 40 ± 3 мс. Для предупреждения потери дан-

ных из-за переполнения буферной памяти в пункте B вводится пороговое значение емкости - 18 пакетов. При достижении размера очереди в пункте B порогового значения происходит подключение резервной линии передачи BC3 с временем пересылки пакета данных - 40 мс.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ функционирования системы передачи данных при пересылке тысячи пакетов. Модель должна обеспечивать определение вероятности подключения резервной линии передачи и характеристик очередей в пунктах A и B.

Вариант 6. Распределенная система передачи данных выполняет пересылку пакетов данных из пункта A в пункт D через транзитные пункты B и C. В пункте A происходит формирование пакетов данных с интервалом 6 ± 2 мс. Здесь они записываются в буферную память $БП_A$ и передаются по любой из двух линий AB1 или AB2 за время 10 ± 5 мс. В пункте B они опять записываются в буферную память $БП_B$, а затем передаются по одной из двух линий - BC1 или BC2 за время 12 ± 3 мс. Пакеты, прошедшие по линии AB1, поступают в линию BC1, а пакеты, прошедшие по линии AB2, - в линию BC2. В пункте C также имеется буферная память $БП_C$, из которой в пункт D происходит пересылка данных по трем линиям - CD1, CD2 и CD3 за время 18 ± 5 мс. Пакеты данных, прошедших по линиям связи AB1 и BC1, поступают на линии CD1 и CD2, а пакеты, прошедшие по линиям AB2 и BC2, - на линии CD2 и CD3.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ пересылки через систему передачи данных 600 пакетов. Модель должна обеспечивать определение объемов буферной памяти $БП_A$, $БП_B$, $БП_C$, необходимых для функционирования системы без потери информации.

Вариант 7. Распределенная система обработки данных обеспечивает обработку заявок, поступающих от территориально удаленного объекта с частотой 125 кГц, и состоит из 5 микропроцессоров, объединенных в двухсегментный конвейер. В общем потоке 1/3 заявок принадлежит 1-му типу, остальные - ко 2-му. Из входного буфера системы заявки направляются в буфер одного из двух микропроцессоров 1-го сегмента конвейера, объем которого рассчитан на 10 заявок. Время обработки заявки 1-го типа в 1-ом сегменте - 14 ± 4 мкс, 2-го типа - 17 ± 6 мкс. Распределение заявок происходит по критерию минимума входной очереди. Обработанные заявки поступают во входной буфер одного из трех микропроцессоров 2-го сегмента, имеющий минимальное содержимое. Время обработки в микропроцессоре 2-го сегмента заявок 1-го типа составляет 22 ± 10 мкс, 2-го типа - 25 ± 5 мкс.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ функционирования системы в течение 4 мс. Модель должна обеспечивать определение необходимых объемов входного буфера системы, входных буферов микропроцессоров 2-го сегмента конвейера, а также характеристик всех очередей системы.

Вариант 8. Распределенная система обработки данных обеспечивает передачу пакетов данных из пункта A в пункт C через транзитный узел B. В пункт A пакеты поступают с интервалами 8 ± 4 мс. Здесь они буферизуются в накопителе емкостью 15 пакетов и передаются по любой из трех линий: AB1, AB2, и AB3, время пересылки пакетов по которым составляет соответственно 23 ± 6 мс, 34 ± 8 мс и 25 ± 2 мс. В пункте B они снова буферизуются в накопителе емкостью 20 пакетов и передаются далее по линии BC1, а, в случае достижения очередью в пункте A порогового значения емкости 12 пакетов, по линии BC2, за 8 ± 4 мс.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ передачи через систему 1000 пакетов данных. Модель должна обеспечивать определение характеристик очередей в пунктах A и B и вероятность использования линии BC2.

Вариант 9. Распределенная система обработки данных обеспечивает передачу пакетов данных между пунктами A и B по дуплексному каналу связи. Пакеты поступают в пункты системы от абонентов с интервалами времени, равными 10 ± 3 мс. Передача пакета занимает $8 \pm$

1 мс. При передаче пакетов по линии связи с вероятностью 10% возникают сбои. Пакет, при передаче которого произошел сбой, пересылается повторно.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ процесса обмена информацией в системе передачи данных в течение 20 секунд. Модель должна обеспечивать определение объемов буферной памяти в пунктах А и В, необходимых для работы системы без потерь информации, временных потерь, возникающих из-за сбоев в канале связи, а также время пребывания пакетов в системе по каждому из направлений.

Вариант 10. Банк данных распределенной информационной системы организован на базе двух компьютеров, соединенных с терминалами потребителей дуплексным каналом связи. Поступающий запрос обрабатывается на 1-ом компьютере и 1/3 информации обнаруживается на месте. В противном случае необходима посылка запроса во второй компьютер. Запросы в систему поступают через 10 ± 3 с, первичная обработка в 1-м компьютере одного запроса занимает 3 с, выдача ответа требует 12 ± 4 с, передача запроса по каналу связи занимает 3 с, а пересылка ответа - 5 ± 2 с. Обработка запроса во 2-м компьютере занимает 5 с, выдача ответа - 25 ± 5 с, а пересылка ответа по каналу связи - 5 ± 3 с.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ прохождения через банк данных 500 запросов. Модель должна обеспечивать определение необходимых объемов входных и выходных буферов памяти компьютеров, обеспечивающих безотказную работу системы.

Вариант 11. Система обработки информации от удаленного объекта обеспечивает прием и обработку сигналов, поступающих с частотой 100 кГц, и состоит из четырех компьютеров, объединенных в конвейер. Из входного буфера системы сигналы поступают с равной вероятностью в буфер одного из двух компьютеров первого сегмента конвейера, объем которого рассчитан на информацию о восьми сигналах. Время обработки каждого сигнала в компьютере первого сегмента составляет 18 ± 6 мкс. Обработанные данные поступают с равной вероятностью во входной буфер одного из двух компьютеров второго сегмента конвейера, в которых обработка продолжается в течение 15 ± 2 мкс. В компьютерах происходят сбои. Вероятность сбоев в компьютере первого сегмента равна 10%, в компьютере второго сегмента - 5%. В течение времени обработки сигнал остается в буфере соответствующего компьютера и при возникновении сбоя обработка его возобновляется с начального момента.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ работы системы обработки информации в течение 5 мс. Модель должна обеспечивать определение объемов входных буферов системы и компьютеров второго сегмента конвейера, характеристик очередей, потерь времени в компьютерах на восстановление сбойных ситуаций.

Вариант 12. Распределенная система обработки информации обеспечивает прием и обработку заявок, поступающих с частотой 125 кГц, и состоит из трех компьютеров, объединенных в конвейер. Из входного буфера системы заявки направляются в один из двух компьютеров 1-го сегмента конвейера, имеющий наименьшую входную очередь. Время обработки заявок в 1-ом сегменте - 20 ± 5 мкс. Емкость буферов компьютеров 1-го сегмента - 8 заявок. Компьютер 2-го сегмента конвейера выполняет обработку заявок за 6 ± 2 мкс. Вероятность сбоев в компьютерах 1-го сегмента - 7%, 2-го сегмента - 5%.В течение времени обработки заявка остается в буфере соответствующего компьютера. При возникновении сбоя обработка заявки возобновляется с начального момента.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ работы системы обработки информации в течение 4 мс. Модель должна обеспечивать определение объемов входных буферов системы и компьютера 2-го сегмента конвейера, статистических данных по работе очередей, возникающих при работе системы, а также потерь времени в компьютерах на сбои.

Вариант 13. Система передачи данных обеспечивает передачу пакетов данных из пункта А в Пункт С через промежуточный пункт В. В пункт А пакеты поступают через 6 ± 2 мс. Здесь они буферизуются в накопителе и передаются по любой из двух линий: АВ1 - за время 3 ± 1 мс, или АВ2 - за 3 ± 2 мс. В пункте В они снова буферизуются и передаются по линиям ВС1 - за 3 мс, и Вс2 - за 3 ± 1 мс. Причем пакеты из АВ1 поступают в ВС1, а из АВ2 - в ВС2. При передаче пакетов по линиям возможны сбои, приводящие к потере передаваемых пакетов. Вероятность сбоев по линиям АВ1 и АВ2 составляет 10% , а по линиям ВС1 и ВС2 - 5%. Для предотвращения потери информации передаваемые данные сохраняются в передающем буфере до момента окончания пересылки их по линиям системы передачи.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ прохождения через систему 500 пакетов данных. Модель должна обеспечивать определение максимальных объемов буферов в пунктах А и В, характеристик их заполнения, а также временных потерь, вызванных пересылками пакетов при сбоях в линиях.

Вариант 14. В системе передачи данных осуществляется обмен пакетами данных между пунктами А и В по дуплексному каналу связи. Пакеты поступают в пункты системы от абонентов с интервалами 10 ± 3 мс. Передача пакета занимает 10 мс. В пунктах А и В имеются буферные регистры, рассчитанные на хранение двух пакетов данных. В случае прихода пакета в момент занятости регистров системы предоставляется возможность выхода на спутниковую линию связи, по которой передача пакета осуществляется за 10 ± 5 мс. При занятости спутниковой линии пакет получает отказ.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ процесса обмена информацией в системе передачи данных в течение 10 секунд. Модель должна обеспечивать определение вероятностных характеристик подключения спутниковой линии связи и возникновения отказов в данной системе.

Вариант 15. Система передачи данных обеспечивает передачу пакетов данных из пункта А в пункт С через транзитный пункт В. В пункт А пакеты поступают с интервалами 6 ± 3 мс. Здесь они буферизуются и передаются по одной из трех линий передачи данных: АВ1, АВ2, АВ3 соответственно за 17 ± 5 мс, 18 ± 6 мс, 19 ± 2 мс. Назначение пакетов на линии АВ1, АВ2, АВ3 происходит по циклическому алгоритму. В пункте В они снова буферизуются и передаются далее по линии ВС1, а в случае ее занятости - по линии ВС2, за 6 ± 2 мс.

Разработать программную модель на языке GPSS, которая позволяет выполнить анализ прохождения через систему передачи данных 800 пакетов. Модель должна обеспечивать определение характеристик очередей в пунктах А и В, а также вероятности использования линии передачи данных ВС2.

Работа над курсовым проектом состоит из следующих этапов:

1) анализ задания и разработка концептуальной модели в виде структурной схемы исследуемого объекта и описания процессов его функционирования;

2) формализация модели в виде СМО или сети СМО и разработка алгоритма анализа (моделирования) исследуемого объекта;

3) разработка программы имитационного моделирования на входном языке системы GPSS в соответствии с разработанным алгоритмом;

4) отладка программной модели и проведение вычислительных экспериментов на ЭВМ с целью получения необходимых по заданию результатов (статистических данных);

5) анализ полученных результатов и разработка рекомендаций по проектным решениям в рамках задания на курсовое проектирование;

6) оформление пояснительной записки и подготовка к защите.

Результаты курсового проектирования представляются в виде пояснительной записки, которая должна включать: титульный лист; содержание; задание на курсовое проектирование; основные разделы пояснительной записки; приложения.

Титульный лист является первым листом пояснительной записки и должен оформляться по установленным правилам. В содержание пояснительной записки помещают заголовки разделов и подразделов с указанием их номеров и расположения, а также ссылки на библиографический список и приложения. Задание на курсовую работу должно содержать наименование темы, исходные данные, список рекомендуемой литературы, даты выдачи задания и защиты работы.

Рекомендуется следующая последовательность изложения материала в основной части пояснительной записки: введение; постановка и анализ задачи; разработка моделей исследуемого объекта; разработка программы имитационного моделирования; результаты вычислительного эксперимента; заключение; библиографический список; приложения.

Во введении указываются область применения и практическая постановка задачи. В разделе «Постановка и анализ задачи» приводятся развернутая характеристика задания и возможные подходы к решению, анализ и обоснование выбора инструментальных средств.

Раздел «Разработка моделей исследуемого объекта» должен включать подразделы: структурная схема; представление объекта в виде СМО (сети СМО); алгоритм функционирования исследуемого объекта. Уровень детализации моделей должен быть таким, чтобы различные части системы и взаимосвязь между ними были понятны в целом.

В разделе «Разработка программы имитационного моделирования» приводится текст программной модели с комментариями и пояснениями к выбору объектов, имитирующих элементы моделируемой системы, и способам реализации моделирующего алгоритма.

Раздел «Результаты вычислительного эксперимента» должен содержать исходные данные для проведения экспериментов, полученную статистическую информацию в виде чисел, таблиц, графиков (диаграмм) с их интерпретацией в контексте решаемой задачи.

В заключении приводятся выводы по курсовому проекту, которые должны содержать анализ полученных результатов и рекомендации по их дальнейшему использованию и развитию проектных решений исследуемого объекта. Библиографический список оформляется по ГОСТ Р 7.0.5-2008 и содержит выходные данные литературных источников, которые использовались в процессе курсового проектирования.

В приложения включаются листинги с результатами прогона моделей на тестовых примерах и полученными статистическими данными. Эти примеры следует подбирать так, чтобы они демонстрировали все аспекты функционирования исследуемого объекта, предусмотренные заданием на курсовое проектирование.

Методические указания в рамках подготовки к промежуточной аттестации

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала предусмотренного рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы (в том случае если тема предусматривает решение задач). При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Методические указания в рамках самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов готовятся преподавателем и выдаются студентам в виде раздаточных материалов или оформляются в виде электронного ресурса используемого в рамках системы дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;

– освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается дополнительная рекомендованная литература. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке, с использованием доступной электронной библиотечной системы или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть использованы без нарушения авторских прав).

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Скворцов С.В., Хрюкин В.И. Алгоритмы и программные средства имитационного моделирования систем: учебное пособие. Рязань: РГРТУ, 2023, 112 с.

2. Скворцов С.В., Хрюкин В.И. Анализ проектных решений средствами имитационного моделирования: методические указания к курсовому проектированию. Рязань: РГРТУ, 2020, 24 с.

3. Скворцов С.В., Телков И.А., Хрюкин В.И. Анализ проектных решений средствами GPSS: методические указания к лабораторным работам. Рязань: РГРТУ, 2019. 24 с.

4. Шибанов В.А. Моделирование систем в среде GPSS WORLD: методические указания к лабораторным работам. Рязань: РГРТУ, 2008, 32 с.

5. Скворцов С.В., Телков И.А., Хрюкин В.И. Описание структур вычислительных систем на языке GPSS: методические указания к лабораторным работам. Рязань: РГРТУ, 1999. 36 с.

6. Скворцов С.В., Телков И.А. Языки моделирования в САПР вычислительных систем: учебное пособие. Рязань: РРТИ, 1992. 48 с.

Составил
проф. кафедры САПР ВС,
д.т.н., проф. С.В. Скворцов

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — **09.10.26** 14:58 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — **09.10.26** 14:58 (MSK) — Простая подпись