ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет»

КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Системные методы анализа и синтеза конструкций ЭС»

Направление подготовки

11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

ОПОП академической магистратуры

«Технологии автоматизации проектирования электронно-вычислительных средств»

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная, заочная

Рязань

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определены рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением теоретического зачета.

Форма проведения теоретического зачета – устный ответ по вопросам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины и утвержденным на заседании кафедры. При подготовке к устному ответу обучаемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя основные понятия и определения, выводы формул, схемы алгоритмов, фрагменты программ т.п.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Элементы системного анализа.	ОПК-2	зачет
2	Математическая постановка задач оптимизации и принятия решений.	ОПК-2	зачет
3	Линейное программирование	ОПК-2	зачет
4	Задачи и методы дискретного программирования.	ОПК-3	зачет
5	Методы решения задач нелинейного программирования	ОПК-3	зачет

Шкала оценки сформированности компетенций

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, проводимой на этапе промежуточной аттестации в форме теоретического зачета, используется оценочная шкала «зачтено – не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который прочно усвоил предусмотренный рабочей программой материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания; владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и лабораторной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не справился с 50% вопросов и заданий при прохождении тестирования, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях элементов курса и использования предметной терминологии у обучающегося нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к тестам
По компетенции ОПК-2

1. На каких положениях основан метод статистических испытаний (Монте-Карло)?
2. Для каких целей в методе статистических испытаний используются датчики случайных чисел?
3. Каким образом производится моделирование дискретных случайных величин?
4. Какие методы применяют для моделирования непрерывных случайных величин?
5. Какова основная идея метода обратных функций?
6. На каких идеях основан метод исключения (отбора), применяемый для моделирования непрерывных случайных величин?
7. Каким образом производится моделирования непрерывных случайных величин с нормальным законом распределения?
8. Как оценивается погрешность результатов в методах Монте-Карло?
9. Какие этапы включает алгоритм моделирования непрерывных случайных величин, закон распределения которых задан гистограммой?
10. Каким образом выполняется обработка статистических данных, полученных в результате экспериментов с моделями?
11. Для каких целей используется критерий Пирсона χ^2?
12. Как построить сглаживающую кривую по гистограмме?
13. В чем заключается методика проверки статистической гипотезы о законе распределения случайной величины по критерию Пирсона χ^2?
14. На какие группы (категории) делятся объекты языка GPSS? Какое назначение имеют эти объекты?
15. Что такое стандартный числовой атрибут в языке GPSS?
16. Каким образом производится обращение к стандартным числовым атрибутам в языке GPSS?
17. На какие группы делятся операторы языка GPSS?
18. В чем состоит основное отличие блоков (исполняемых операторов) языка GPSS от команд и операторов описания?

19. Какие операторы языка GPSS позволяют описать работу обслуживающего прибора? В каких режимах?
20. Какие операторы языка GPSS позволяют получить характеристики очереди транзактов?
21. Каким образом в языке GPSS можно описать очередь ограниченной длины?
22. Какие операторы языка GPSS позволяют изменить направление движения транзактов в программной модели?
23. Как организовать циклическое движение транзактов в программной модели на языке GPSS?
24. Для каких целей в программных моделях на языке GPSS используются целочисленные и логические переменные?
25. Какие операторы языка GPSS позволяют изменить значения параметров транзактов?
26. Для каких целей в программах на языке GPSS используются параметры транзактов?
27. Какие виды функций предусмотрены в языке GPSS? Для чего они могут использоваться?
28. Какие разделы включает стандартный отчет GPSS о моделировании?

По компетенции ОПК-3

29. Каким образом в языке GPSS можно получить данные о законах распределения случайных параметров моделей?
30. Как строится сегмент таймера в программных моделях на языке GPSS?
31. Какова необходимость решения задачи одномерного поиска в общей задаче оптимизации?
32. В чем заключается сущность метода дихотомического деления при численном решении задачи поиска экстремума функции?
33. В чем заключается сущность метода Фибоначчи при численном решении задачи поиска экстремума функции?
34. Каковы основные отличия методов Фибоначчи и «золотого сечения», применяемых при численном решении задачи поиска экстремума функции?
35. Каковы сравнительные характеристики алгоритмов численного поиска экстремума функции, основанных на методах дихотомического деления, Фибоначчи и «золотого сечения»?
36. Как для алгоритма Фибоначчи определить количество итераций, позволяющее уменьшить интервал неопределенности в 1000 раз?
37. Как формулируется задача линейного программирования в общей, стандартной и канонической формах?
38. В какой форме должна быть представлена задача для ее решения средствами программы Excel?
39. Каким образом выполняется запись задачи линейного программирования на рабочий лист электронной таблицы?
40. Какое назначение имеют основные управляющие элементов диалогового окна «Поиск решения»программы Excel?
41. Как выполняется ввод ограничений исходной задачи линейного программирования в электронную таблицу программы Excel?
42. Какие виды ограничений учитывает надстройка «Поиск решения» программы Excel?
43. Изкаких частей состоит отчета, который формируется программой Excelпо результатам решения задачи линейного программирования?
44. Что показывает отчет по устойчивости, который формируется программой Excel при решении задачи линейного программирования?
45. Какие данные содержит отчет по пределам, который формируется программой Excel при решении задачи линейного программирования?
46. Как выполняется поиск решения задачи линейного программирования графическим методом?
47. В чем заключается основная идея симплекс-метода решения задачи линейного программирования? Какие шаги включает симплекс-метод?
48. Что такое базис и как выполняется смена базиса в симплекс-методе?

49. Как формулируются правила выбора переменных, переводимых из свободных в базисные и наоборот - из базисных в свободные, на некоторой итерации симплекс-метода?
50. Какова необходимость использования специальных методов получения исходного допустимого базисного решения для задачи линейного программирования при использовании симплекс-метода?
51. Как выполняется поиск исходного допустимого базисного решения методом минимизации невязок?
52. Как выполняется поиск исходного допустимого базисного решения методом искусственного базиса?
53. Как формулируется задача многокритериальной оптимизации?
54. В чем заключается принципиальное отличие задач многокритериальной и однокритериальной оптимизации?
55. Как определяется область критериев для задачи многокритериальной оптимизации?
56. В чем заключается отличие области допустимых решений иобласти критериев для задачи многокритериальной оптимизации?

Типовые задания для практической и самостоятельной работы

Практические задания

1. Программная реализация и исследование поисковых алгоритмов решения задач нелинейного программирования.
2. Программная реализация и исследование алгоритмов синтеза проектных решения с помощью генетических алгоритмов.
3. Программная реализация метода отсечения Гомори для решения задач целочисленного линейного программирования.
4. Программная реализация и исследование метода ветвей и границ для решения задачи коммивояжера.
5. Разработка программы для определения экстремальных чисел графов.
6. Разработка программы решения задачи целочисленного линейного программирования методом ветвей и границ.
7. Разработка программы решения задачи о рюкзаке методом динамического программирования.
8. Изучение возможностей современных пакетов прикладных программ для решения задач анализа и синтеза проектных решений. Подготовка практических примеров.
9. Разработка программ для решения задач теории расписаний.
10. Разработка демонстрационной программы для графического решения задачи целочисленного линейного программирования.

Теоретические задания(*темы рефератов*)

1. Оценки вычислительной сложности алгоритмов решения задач оптимального проектирования.
2. Экстремальные числа графов и их применение в алгоритмах решения прикладных задач анализа и синтеза проектных решений.
3. Применение методов теории расписаний при оптимальном проектировании.
4. Методы решения многокритериальных задач синтеза проектных решений.
5. Методы решения NP-полных задач оптимального проектирования.
6. Решение задачи коммивояжера методом ветвей и границ.
7. Алгоритмы оптимального проектирования на графовых моделях. Пути, остовные деревья, потоки.

8. Метод критического пути и его применение в задачах синтеза и анализа проектных решений.
9. Сетевое планирование и управление.
10. Обзор и сравнительный анализ языков моделирования, применяемых в САПР.

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Системный подход и задачи анализа, синтеза и оптимизации проектных решений.
2. Общая постановка задачи оптимизации.
3. Классификация задач оптимизации.
4. Общая характеристика многокритериальных задач оптимизации. Оптимальность по Парето.
5. Выбор критериев оптимизации. Методы обобщенного и главного критериев.
6. Выбор критериев оптимизации. Методы последовательных уступок и минимаксного критерия.
7. Вычисление весовых коэффициентов, учитывающих важность частных критериев оптимальности.
8. Основные виды задач математического программирования.
9. Математическая постановка задачи линейного программирования.
10. Преобразование форм задачи линейного программирования.
11. Базисное решение задачи линейного программирования.
12. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
13. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования и его табличная форма.
14. Метод минимизации невязок.
15. Метод искусственного базиса.
16. Двойственная задача линейного программирования. Основные свойства.
17. Табличная форма двойственной пары задач линейного программирования.
18. Двойственный симплекс-метод.
19. Общая характеристика задач дискретного программирования.
20. Метод отсечения Гомори.
21. Общая схема метода ветвей и границ.
22. Применение метода ветвей и границ для решения задачи целочисленного линейного программирования.
23. Математическая постановка задачи о назначениях и характеристика методов ее решения.
24. Венгерский метод решения задачи о назначениях.
25. Общая характеристика метода динамического программирования.
26. Реализация метода динамического программирования.
27. Решение задачи о рюкзаке методом динамического программирования.
28. Общая характеристика методов решения задач нелинейного программирования.
29. Методы регулярного поиска экстремума без учета ограничений.
30. Метод Хука-Дживса.
31. Метод Нелдера-Мида.
32. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
33. Теорема Куна-Таккера.
34. Метод штрафных функций.
35. Методы случайного поиска экстремума.
36. Методы поиска глобального экстремума.
37. Моделирование как метод анализа проектных решений.
38. Понятие системы массового обслуживания (СМО). Классификация СМО.
39. Характеристики систем массового обслуживания.
40. Метод статистических испытаний в компьютерном моделировании.
41. Генерация случайных чисел, равномерно распределенных в интервале (0, 1) Аппаратный

способ, табличный способ, метод середины квадрата.

42. Генерация случайных чисел, равномерно распределенных в интервале (0, 1). Линейный конгруэнтный метод.
43. Моделирование случайных событий.
44. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Метод обратных функций.
45. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Метод исключения.
46. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Приближенный метод для произвольного закона распределения.
47. Формирование случайных величин с нормальным законом распределения
48. Моделирование случайных процессов.
49. Понятие имитационного моделирования. Основные элементы имитационных моделей.
50. Обобщенный алгоритм имитационного моделирования с постоянным приращением модельного времени.
51. Обобщенный алгоритм событийного моделирования.
52. Общая характеристика языка имитационного моделирования GPSS.

Тест для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Вопрос 1. Какое высказывание наиболее точно определяет понятие «модель»? Ответы:
1) точная копия оригинала
+2) образ оригинала с наиболее присущими ему свойствами
3) начальный замысел будущего объекта

Вопрос 2. Что является математической моделью? Ответы:
1) модель автомобиля
2) сборник правил дорожного движения
+3) формула закона всемирного тяготения

Вопрос 3. Что являетсяфизической моделью? Ответы:
+1) макет автомобиля
2) формула закона всемирного тяготения
3) номенклатура списка товаров на складе

Вопрос 4. Что является информационной моделью? Ответы:
1) сборник правил дорожного движения
2) формула закона всемирного тяготения
+3) номенклатура списка товаров на складе

Вопрос 5. Что относится к детерминированным моделям? Ответы:
1) модель формирования очереди
+2) модель свободного падения тела в среде с сопротивлением
3) модель игры «орел - решка»

Вопрос 6. Что включает компьютерное моделирование? Ответы:
+1) процесс исследования объекта с помощью компьютерной модели
2) процесс изготовления точной копии объекта
3) решение конкретной задачи с помощью компьютера

Вопрос 7. Что является математической моделью? Ответы:
1) сборник строительных норм и правил
+2) формула первого закона Ньютона
3) номенклатура списка товаров на складе

Вопрос 8. Что является физической моделью? Ответы:
1) сборник строительных норм и правил
+2) макет электронного устройства
3) формула вычисления площади треугольника

Вопрос 9. Что является информационной моделью? Ответы:
+1) модель автомобиля
2) библиотечный каталог периодических изданий
3) формула закона всемирного тяготения

Вопрос 10. Что относится к стохастическим моделям? Ответы:
+1) модель формирования очереди
2) модель свободного падения тела в среде с сопротивлением
3) модель таяния льда при нагревании

Вопрос 11.Что такое моделирование? Ответы:
1) создании копии оригинала в миниатюре
+2) замещение некоторого объекта другим объектом
3) создание объекта по его модели

Вопрос 12. Каким образом задается имитационная модель? Ответы:
1) как сборник условий моделирования объекта
+2) в виде набора алгоритмов или машинных программ, описывающих функционирование объекта моделирования
3) аналитическим описанием моделируемого объекта

Вопрос 13. Какие задачи могут решаться при моделировании? Ответы:
+1) анализа режимов функционирования объектов
2) интерполирования функций
3) решения систем нелинейных уравнений

Вопрос 14. Что отражает концептуальная модель? Ответы:
1) количественные соотношения характеристик исследуемой системы
+2) состав элементов исследуемой системы и связи между ними
3) воздействие внешней среды на объект

Вопрос 15. Что не может содержать детерминированная модель?Ответы:
1) пределы изменения исследуемых характеристик
2) линейные уравнения, связывающие параметры модели
+3) параметры, заданные случайными числами

Вопрос 16. Какое высказывание наиболее точно определяет понятие «модель»?Ответы:
1) оригинал в миниатюре
2) макет будущего объекта
+3) описание оригинала с наиболее присущими ему свойствами

Вопрос 17. Что такое компьютерное моделирование? Ответы:
1) процесс построения модели компьютерными средствами
+2) процесс исследования математической модели объекта с помощью компьютера
3) построение модели на экране компьютера

Вопрос 18. Какие модели относятся к детерминированным моделям? Ответы:
1) модель случайного блуждания частицы
2) модель появления сбоев в компьютерном оборудовании
+3) модель движения тела, брошенного под углом к горизонту

Вопрос 19. Что является основой системного подхода в моделировании? Ответы:
1) программное описание объектов, представленных в виде систем
2) процесс исследования систем массового обслуживания
+3) исследование объекта с помощью его математической модели

Вопрос 20. Какие модели относятся к стохастическим моделям? Ответы:
1) модель движения тела, брошенного под углом к горизонту
+2) модель броуновского движения
3) модель обтекания газом крыла самолета

Вопрос 21. Что является целью моделирования? Ответы:
1) построение точной копии объекта оригинала
+2) получение информации о свойствах оригинала путем исследования свойств модели
3) разработка машинной программы, имитирующей функционирование оригинала

Вопрос 22. Укажите последовательность шагов моделирования. Ответы:
+1) цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение
2) цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта
3) объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование

Вопрос 23. Укажите особенности стохастических моделей. Ответы:
1) не учитывается изменение времени
2) все параметры должны быть заданы случайными числами
+3) модель учитывает случайных характер параметров объекта или воздействий на него

Вопрос 24. Что такое компьютерный эксперимент? Ответы:
1) решение задачи на компьютере
+2) исследование модели с помощью компьютерной программы
3) автоматизированное управление физическим экспериментом

Вопрос 25. Что не может содержать детерминированная модель? Ответы:
1) пределы изменения исследуемых характеристик
2) линейные уравнения, связывающие параметры модели
+3) параметры, заданные случайными числами

Составил
доц.. кафедры САПР ВС,
к.т.н., доцент В.И. Хрюкин

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — 08.10.26 16:45 (MSK) — Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — 08.10.26 16:46 (MSK) — Простая подпись