

ПРИЛОЖЕНИЕ

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 общекультурных, 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 определена 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 зачета.

Форма проведения зачета – письменный ответ по вопросам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины или тест.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	<i>1-й раздел</i> Введение в математическое программирование для задач проектирования радиоэлектронных средств	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Зачет
2	<i>2-й раздел</i> Классификация математических моделей технических объектов	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Зачет
3	<i>3-й раздел</i> Методика получения математического описания технического объекта	ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Зачет

4	4-й раздел Модели элементов радиоэлектронных устройств	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Зачет, лабораторная работа
5	5-й раздел Типовые процедуры, применяемые при математическом описании технических объектов	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Зачет
6	6-й раздел Операторный метод анализа технических объектов	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Зачет
7	7-й раздел Прямые методы формирования математических моделей РЭС	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Зачет
8	8-й раздел Математическое описание переходных процессов в РЭС	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Зачет

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4) Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается по шкале:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% оценивается критериями ниже «удовлетворительно», при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Назовите основные принципы моделирования сложных технических объектов.
2. Какие модели используются для описания функциональных узлов РЭС?
3. Какие модели описывают отдельные блоки РЭС?
4. С помощью каких моделей описывается принцип работы РЭС?
5. Как называется процедура определения структуры объекта по заданным требованиям к его выходным характеристикам?
6. Как называется процедура определения выходных параметров объекта при заданных внешних воздействиях и известной структуре?
7. На основе какой процедуры выполняется определение значений параметров элементов при известной структуре и заданных условиях работоспособности объекта?
8. Модели какого уровня чаще всего используют при проектировании радиоэлектронных средств.
9. Какие конструкторские задачи относятся к задачам структурного синтеза в моделировании ЭС?
10. Что служит критериями качества решения задач компоновки, размещения, трассировки?
11. Каким образом решается задача компоновки?
12. Для каких типов монтажных соединений применяются алгоритмы Прима, волновой алгоритм, алгоритм построения деревьев Штейнера?
13. Для чего при моделировании электронных средств применяется метод декомпозиции?
14. Напишите математическую модель задачи покрытия в классе задач математического программирования.
15. Почему при решении задачи покрытия с помощью алгоритма на каждом шаге выбор номера ячейки, покрывающей элементы схемы, делается по минимальному значению из числа возможных?
16. Сколько ребер будет иметь дерево графа цепи, состоящего из 10-ти ветвей и 5-ти узлов?
17. Для заданной матрицы инцидентий A запишите и вычислите матрицу главных сечений D и главных контуров B .
18. Для заданной цепи записать операторное сопротивление $Z(p)$.
19. Для заданной цепи, используя преобразование Лапласа, найти выражение для выходного параметра $U_{\text{вых}}$ при известном входном параметре $U_{\text{вх}}$.
20. Записать выражение для $H(t)$, если известно выражение для изображения $H(p)$.
21. Дайте сравнительную характеристику прямых и итерационных методов поиска решения для СЛАУ.
22. Какие методы поиска решений наиболее подходят для применения в составе моделирования электронных схем?
23. Запишите (представить в виде блок-схемы) алгоритм частотного анализа радиоэлектронных схем на основе метода узловых проводимостей.
24. Для представленной схемы записать матрицу коэффициентов T системы уравнений математической модели.
25. Какой из методов (табличный, модифицированный табличный, модифицированный узловой) имеет матрицу коэффициентов T меньшей размерности?
26. Запишите итерационную формулу Ньютона-Рафсона для одного уравнения и для системы нелинейных уравнений. Дайте геометрическую интерпретацию метода.
27. В чем заключаются недостатки метода Ньютона-Рафсона для решения систем нелинейных уравнений?
28. Дайте геометрическую интерпретацию ситуации, когда метод Ньютона-Рафсона расходится.
29. Запишите формулы для оценки точности полученного решения на k -том шаге метода Ньютона-Рафсона.

30. Дайте геометрическую интерпретацию методов Эйлера и метода трапеций при математическом моделировании РЭС.
31. Дайте определение понятию «устойчивость» метода численного интегрирования.
32. В чем суть метода дискретных моделей?
33. В чем смысл численного метода обратного преобразования Лапласа?
34. Современные математические пакеты, применяемые для задач моделирования РЭС.
35. Иерархия уровней математического описания проектируемых объектов.
36. Внутренние, внешние, выходные параметры математической модели РЭС.
37. Требования к математическим моделям.
38. Синтез структуры математической модели технического объекта.
39. Оценка точности и адекватности математической модели.
40. Математические основы формирования моделей РЭС, применение теории графов.
41. Матричный способ описания топологических уравнений технических объектов.
42. Учет ненулевых начальных условий при описании в операторной форме.
43. Математические модели дискретных элементов радиоэлектронных схем.
44. Математическое описание РЭС в частотной области.
45. Описание РЭС посредством СЛАУ и СНАУ.
46. Математическое описание временных характеристик РЭС.
47. Численный метод обратного преобразования Лапласа.
48. Математические модели монтажно-коммутационного пространства.
49. Алгоритмы размещения конструктивных модулей РЭС.
50. Алгоритмы компоновки конструктивных модулей РЭС.
51. Алгоритмы и модели трассировки соединений модулей РЭС.
52. Моделирование неисправностей в РЭС и синтез диагностических тестов.

Типовые задания для самостоятельной работы

1. Современные математические пакеты, применяемые для задач моделирования РЭС.
2. Модели какого уровня чаще всего используют при проектировании радиоэлектронных средств? Приведите пример внутренних, внешних, выходных параметров модели РЭС.
3. Перечислите требования к математическим моделям.
4. В чем заключается синтез структуры математической модели технического объекта?
5. Каким образом оценивается точность и адекватность математической модели?
6. В чем заключается метод линейного программирования?
7. Охарактеризуйте типовые процедуры, применяемые при математическом описании технических объектов.
8. В чем заключается матричный способ описания топологических уравнений технических объектов?
9. Приведите пример математической модели монтажно-коммутационного пространства.
10. Алгоритмы и модели трассировки соединений модулей РЭС?

Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, час
1	4	Расположение и идентификация компонентов	2
2	4	Работа усилителя с последовательной обратной связью	2
3	4	Влияние обратной связи на усиление переменного тока	2
4	4	Влияние отрицательной последовательной обратной связи на ширину диапазона	2
5	4	Влияние последовательной обратной связи на входной и выходной импеданс	2
6	4	Влияние параллельной обратной связи на усиление переменного тока	2
7	4	Влияние параллельной обратной связи на ширину диапазона	2
8	4	Влияние параллельной обратной связи на входной и выходной импеданс	2

СПИСОК

вопросов на проверку знания

лабораторного практикума

1. Сколько блоков имеется на плате СХЕМЫ ТРАНЗИСТОРНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ?
2. Какие из этих блоков являются многокаскадными?
3. В состав какого из блоков на плате входит потенциометр?
4. В качестве чего усилитель с параллельно-последовательной обратной связью наиболее эффективен?
5. В каком блоке применяется регулируемый источник питания?
6. В каком блоке применяются два источника питания?
7. От чего зависит коэффициент усиления по току в усилителе с параллельно-последовательной обратной связью?

8. При каких условиях в усилителе с параллельно-последовательной обратной связью выходной ток остается постоянным?
9. В данной схеме что зависит от сопротивления резистора R6?
10. Чем является в усилителе с последовательно-параллельной обратной связью обратная связь во входном каскаде?
11. Чему прямо пропорционально в усилителе с последовательно-параллельной обратной связью выходное полное сопротивление?
12. Пропорционально чему изменяется выходное полное сопротивление усилителя с последовательно-параллельной обратной связью?
13. Что является общей характеристикой усилителей с последовательно-параллельной и параллельно-последовательной обратной связью?
14. От сопротивления какого резистора в усилителе с параллельно-последовательной обратной связью зависит выходное полное сопротивление?
15. Чем является усилитель с последовательно-параллельной обратной связью?
16. Как влияет параллельная отрицательная обратная связь на форму и амплитуду тока сигнала усилителя?
17. Какие функции режима осциллографа «Math menu» доступны для сигналов в модели HANTEK DSO4202C?
18. На чего влияет переключатель, обозначенный на схеме синим цветом?
19. Как влияет параллельная отрицательная обратная связь на ширину диапазона?
20. Как влияет изменение частоты генератора на амплитудно-частотные характеристики каскада?
21. Что подключает самая нижняя красная переключатель в схеме?
22. Что регулирует в схеме подстроечный резистор R8?
23. Как влияет последовательная отрицательная обратная связь на выходной импеданс усилительного каскада?
24. Как рассчитать выходной импеданс усилителя?

Тестовые вопросы по дисциплине

Типы вопросов:

1. с выбором одного правильного ответа;

1. Модель – это...

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	аналог (образ) оригинала, но построенный средствами и методами, отличными от оригинала	+	1	1
b)	подобие оригинала			
c)	копия оригинала			

2. Математическая модель – это...

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность

a)	математическое представление проектируемой системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. п.)	+	1	1
b)	качественный анализ и интуитивное представление объектов, задач, явлений, процессов проектируемой системы и ее параметров			
c)	эвристическое описание проектируемой системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. п.)			

3. Метод – это...

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	подходы, пути и способы постановки и решения той или иной задачи в различных областях человеческой деятельности	+	1	1
b)	описание особенностей задачи (проблемы) и условий ее решения			
c)	требования к условиям решения той или иной задачи			

4. Выберите неверное утверждение

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Математическая модель позволяет сделать вывод о поведении объекта в будущем		1	1
b)	Математическая модель позволяет управлять объектом	+		
c)	Математическая модель позволяет выявить и формально описать связи между переменными, которые характеризуют исследования			

5. Найти экстремум функции $f(x)$ при выполнении ограничений $R_i(x) = a_i$, $\varphi(x) \leq b_j$, наложенных на параметры функции – это задача

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	условной оптимизации	+	1	1
b)	безусловной оптимизации			
c)	линейного программирования			

6. Если целевая функция и все ограничения выражаются с помощью линейных уравнений, то рассматриваемая задача является задачей

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	динамического программирования		1	1

b)	нелинейного программирования			
c)	линейного программирования	+		

7. Транспортная задача является задачей программирования

№	Варианты ответа	прав	тип	сложн ость
a)	параметрического		1	1
b)	линейного	+		
c)	динамического			

8. Математическое программирование...

№	Варианты ответа	прав	тип	сложн ость
a)	занимается изучением экстремальных задач и разработкой методов их решения	+	1	1
b)	представляет собой процесс создания программ для компьютера под руководством математиков			
c)	занимается решением математических задач на компьютере			

9. Задача линейного программирования состоит в ...

№	Варианты ответа	прав	тип	сложн ость
a)	создании линейной программы на избранном языке программирования, предназначенной для решения поставленной задачи		1	1
b)	отыскании наибольшего (наименьшего) значения линейной функции при наличии линейных ограничений	+		
c)	описании линейного алгоритма решения заданной задачи			

10. Симплекс-метод - это:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложн ость
a)	метод отыскания области допустимых решений задачи линейного программирования;		1	1
b)	аналитический метод решения основной задачи линейного программирования	+		
c)	графический метод решения основной задачи линейного программирования			

11. Симплексный метод служит для решения задач следующего раздела математического программирования

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Динамическое программирование		1	1
b)	Квадратичное программирование			
c)	Линейное программирование	+		

12. Задачей дискретного линейного программирования называется

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Задача линейного программирования с дополнительным условием целочисленности некоторых переменных	+	1	1
b)	Задача линейного программирования без условий неотрицательности переменных			
c)	Задача линейного программирования без ограничений типа неравенств			

13. Задача коммивояжера относится к типу задач

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Динамического программирования		1	1
b)	Нелинейного программирования			
c)	Линейного дискретного программирования	+		

14. Задача о назначениях является дискретным случаем:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Задачи о кратчайшем расстоянии на заданной сети		1	1
b)	Транспортной задачи линейного программирования	+		
c)	Задачи коммивояжера			

15. Для задачи математического программирования к задаче оптимизации без ограничений из перечисленных используется:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Метод функции Лагранжа	+	1	1
b)	Метод потенциалов			

c)	Распределительный метод			
----	-------------------------	--	--	--

16. Метод Ньютона является численным методом нелинейной оптимизации

№	Варианты ответа	прав	тип	сложн ость
a)	0-го порядка		1	1
b)	1-го порядка			
c)	2-го порядка	+		

17. Метод покоординатного спуска является численным методом нелинейной оптимизации:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложн ость
a)	0-го порядка		1	1
b)	1-го порядка	+		
c)	2-го порядка			

18. Градиентный метод является численным методом нелинейной оптимизации:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложн ость
a)	0-го порядка		1	1
b)	1-го порядка	+		
c)	2-го порядка			

19. Для применения численных методом нелинейной оптимизации 0-го порядка необходима:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложн ость
a)	непрерывная дифференцируемость целевой функции		1	1
b)	непрерывность целевой функции	+		
c)	выпуклость целевой функции			

20. Метод штрафных функций используется при решении задач нелинейной оптимизации для того, чтобы

№	Варианты ответа	прав	тип	сложн ость
a)	свести задачу нелинейного программирования к задаче линейного программирования		1	1

b)	свести задачу с ограничениями к задаче без ограничений	+		
c)	свести задачу с невыпуклой целевой функцией к задаче выпуклого программирования			

21. При решении задачи безусловной оптимизации на максимум частные производные в точке решения:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	больше нуля		1	1
b)	меньше нуля			
c)	равны нулю	+		

22. Компонентами градиента функции являются:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	частные производные первого порядка	+	1	1
b)	частные производные второго порядка			
c)	частные производные третьего порядка			

23. Метод многокритериальной оптимизации, где все критерии кроме одного используются в качестве ограничений, называется:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Метод выделения главного критерия	+	1	1
b)	Метод последовательных уступок			
d)	Метод лексикографической оптимизации			

24. Метод многокритериальной оптимизации, где критерии упорядочиваются по степени важности, после чего оптимальный план по очередному критерию ищется на надмножестве планов, оптимальных по всем предыдущим критериям, называется:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Метод выделения главного критерия		1	1
b)	Метод последовательных уступок	+		
c)	Метод лексикографической оптимизации			

25. Метод многокритериальной оптимизации, где критерии упорядочиваются по степени важности, после чего оптимальный план по очередному критерию ищется

на множестве планов, оптимальных по всем предыдущим критериям, называется:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Метод выделения главного критерия		1	1
c)	Метод последовательных уступок			
d)	Метод лексикографической оптимизации	+		

26. Часть математического программирования, задачами которой является нахождение экстремума линейной целевой функции на допустимом множестве значений аргументов называется:

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Динамическое программирование		1	1
b)	Квадратичное программирование			
c)	Линейное программирование	+		

27. Критерий, согласно которому происходит стремление получения максимального выигрыша в наихудшей ситуации называется

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Критерий минимаксного сожаления		1	1
c)	Максиминный критерий	+		
d)	Минимаксный критерий			

28. Как называется следующая теорема: «Если целевая функция принимает максимальное значение в некоторой точке допустимой области, то она принимает это же значение в крайней точке допустимой области. Если целевая функция принимает максимальное значение более, чем в одной крайней точке, то она принимает это же значение в любой их выпуклой комбинации»

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
a)	Основная теорема линейного программирования	+	1	1
c)	Теорема двойственности			
d)	Теорема о выпуклом множестве и выпуклой комбинации этого множества			

29. Функция в математическом программировании, для которой требуется найти экстремум, называется

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
---	-----------------	------	-----	-----------

a)	Функция Эйлера		1	1
b)	Функция Лапласа			
d)	Целевая функция	+		

30. В каком направлении сдвигают линию уровня целевой функции при решении задачи линейного программирования на максимум?

№	Варианты ответа	прав	тип	сложность
b)	вверх			
c)	в направлении антиградиента			
d)	в направлении градиента	+		