ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Интеллектуальные технологии автоматизации проектирования»

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ОПОП академического бакалавриата

«Интеллектуальные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

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 экзамена и теоретического зачета.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

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 и т.п.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Математические модели этапа конструкторского проектировании ЭС	ПК-1	курсовой проект, зачет
2	Алгоритмы и модели компоновки блоков ЭС	ПК-1	курсовой проект, зачет
3	Алгоритмы и модели размещения модулей ЭС в монтажном пространстве	ПК-1	курсовой проект, зачет
4	Алгоритмы и модели трассировки соединений модулей ЭС	ПК-1	курсовой проект, зачет

5	Эволюционные алгоритмы в задачах автоматизации конструкторского проектирования	ПК-1, ПК-24	курсовой проект, зачет
6	Теоретические основы синтеза логических схем. Основные элементы языка VHDL	ПК-1, ПК-24	экзамен
7	Организация описания цифровой системы на языке VHDL	ПК-1, ПК-24	экзамен
8	Синтез схем по описаниям на языке VHDL	ПК-1, ПК-24	экзамен

Шкала оценки сформированности компетенций

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме экзамена, используется пятибалльная оценочная шкала:

«Отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Обязательным условием является выполнение и защита всех предусмотренных в течение семестра практических и лабораторных работ.

«Хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Обязательным условием является выполнение и защита всех предусмотренных в течение семестра практических и лабораторных работ.

«Удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Обязательным условием является выполнение и защита всех предусмотренных в течение семестра практических и лабораторных работ.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий или не выполнившему всех предусмотренных в течение семестра практических и лабораторных работ. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который прочно усвоил предусмотренный программный 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 является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических и лабораторных работ.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки или не выполнившему всех предусмотренных в течение семестра практических и лабораторных работ. 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.

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта, используется пятибалльная оценочная шкала:

«Отлично» выставляется обучающемуся, если курсовой проект выполнен в полном объеме, все аналитические этапы и модели выполнены без ошибок, дана оценка полученных результатов, работа выполнено самостоятельно, работа оформлена аккуратно, соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил на все предложенные вопросы.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если курсовой проект выполнена в полном объеме, присутствуют незначительные ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, дана оценка полученных результатов, работа выполнена самостоятельно, работа оформлена аккуратно, соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов не менее 75%).

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если курсовой проект выполнена в полном объеме, присутствуют ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, оценка полученных результатов не является полной, работа выполнена самостоятельно, по оформлению работы имеются замечания, частично соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов не менее 50%).

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если курсовой проект выполнена не в полном объеме, присутствуют грубые ошибки при проведении анализа и/или при построении моделей, отсутствует оценка полученных результатов, работа выполнена не самостоятельно, по оформлению работы имеются замечания, не соблюдались сроки сдачи и защиты курсового проекта, при защите курсового проекта студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов менее 50%).

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к лабораторным занятиям по дисциплине

1) Перечислите основные конструкторские задачи, типовые для всех уровней конструктивной иерархии.
2) В чем заключается этап компоновки конструктивных модулей?
3) Перечислите и опишите варианты практической постановки задачи компоновки.
4) В чем заключается этап размещения конструктивных модулей в монтажном пространстве?

5) Перечислите и опишите существующие типы задач размещения конструктивных модулей.

6) Что представляет собой этап трассировки монтажных соединений?

7) Перечислите и опишите существующие типы задач трассировки монтажных соединений.

8) Охарактеризуйте математическую модель ГКС.

9) Дайте характеристику математической модели ГГ.

10) Опишите математическую модель ВНГ.

11) Какие математические модели коммутационных схем используются при решении задачи компоновки?

12) Выведите формулы для суммарного числа межблочных связей при математической постановке задачи компоновки с использованием различных математических моделей.

13) Приведите классификацию алгоритмов компоновки.

14) Назовите возможные варианты постановки задачи компоновки и используемые в ней критерии оптимизации.

15) Как выбирается базовый элемент блока в последовательном алгоритме компоновки?

16) Получите выражение для оценки L1(x) в последовательном алгоритме компоновки.

17) Получите выражение для оценки L2(x) в последовательном алгоритме компоновки.

18) В каком случае рассчитывается оценка L3(x) в последовательном алгоритме компоновки?

19) В чем заключается задача покрытия схем набором конструктивных модулей?

20) Опишите работу алгоритма определения требуемого числа конструктивных модулей по критерию стоимости покрытия.

21) Как формулируется задача размещения в конструировании?

22) Какие существуют типы задач размещения?

23) Перечислите основные виды алгоритмов размещения.

24) В чем суть последовательного алгоритма размещения?

25) Опишите принцип работы метода обратного размещения.

26) Почему в методе обратного размещения все оценки связанности упорядочиваются по возрастанию, а оценки длины – по убыванию?

27) Выведите формулу для приращения суммарной длины связей при перестановке двух модулей.

28) Почему полуслед матрицы P равен суммарной длине всех связей?

29) Какие пары модулей переставляются на одной итерации алгоритма парных перестановок?

30) Какой из рассмотренных алгоритмов используется для улучшения начального варианта размещения?

31) Приведите классификацию алгоритмических методов трассировки соединений.

32) Дайте общую характеристику задачи трассировки проводных соединений.

33) Сравните достоинства и недостатки алгоритмов Прима и Краскала.

34) Опишите принцип работы алгоритма Прима при ограничении на локальные степени вершин.

35) Что такое дерево Штейнера?

36) Перечислите алгоритмы построения дерева Штейнера.

37) Дайте общую характеристику задачи трассировки печатных соединений.

38) Укажите характерные особенности волновых алгоритмов трассировки.

39) Каковы достоинства и недостатки волнового алгоритма Ли?

40) Какие преимущества по сравнению с алгоритмом Ли дает реализация метода ветвей и границ в алгоритме Рабина?

41) Должны ли быть одинаковыми результаты трассировки при использования алгоритмов Ли, Рабина и слежения за целью?

42) Каковы практическая и математическая постановки задачи расслоения?

43) В чем суть эвристического алгоритма расслоения?

44) Какая приближенная процедура используется в работе для построения максимального внутренне устойчивого множества?

45) Почему распределение по слоям отрезков из списка необходимо вести последовательно в порядке, обратном порядку включения в этот список?

46) Для решения каких задач используется САПР KiCAD?

47) Опишите последовательность действий при работе с проектом в САПР KiCAD.

48) Какое значение шага сетки предусмотрено ГОСТом?

49) Какие области включает в себя окно редактора библиотеки компонентов?

50) Какие пункты меню включает в себя окно параметров компонента?

51) Как создать новый символ компонента?

52) Как происходит выбор секции компонента?

53) Что представляет собой программа редактора печатных плат?

54) Дайте определение корпуса компонента.

55) Какие области включает окно программы редактора модулей?

56) Как создать новый корпус компонента?

57) Как добавить контактную площадку модуля?

58) Чем корпус компонента отличается от посадочного места?

59) Какие параметры включает окно настройки параметров контактной площадки?

60) В каком графическом редакторе производится создание электрической принципиальной схемы?

61) Опишите последовательность действий при размещении компонента.

62) Какие области включает в себя окно “Редактор схем”?

63) Как правильно указать номера компонента на схеме?

64) Каким символом отображаются не подключенные концы электрических цепей?

65) В каких случаях необходимо использовать флаг «не соединено»?

66) Как добавить на схему текстовые надписи и графические обозначения?

67) Опишите последовательность действий при объединении цепей, подходящих к общей шине.

68) Как осуществляется проверка схемы на корректность соединений?

69) Что представляет собой файл списка цепей?

70) Опишите процесс объединения информации символьных компонентов схемы и их корпусов.

71) Перечислите основные области окна программы Pcbnew.

72) Какие настройки включает в себя окно общих настроек программы Pcbnew?

73) Какой командой можно установить 2 слоя разводки?

74) Как осуществляется размещение корпусов компонентов на печатной плате?

75) Перечислите основные параметры для класса цепей.

76) Опишите процесс проведения трассы между контактами.

77) Как провести трассу в автоматическом режиме?

78) Какие особенности задачи размещения обуславливают применение эволюционных алгоритмов?

79) Как адаптируются кодирование, операторы и функция приспособленности ГА к задаче размещения компонентов?

80) Как обеспечивается допустимость решений в генетическом алгоритме размещения?

81) Как организован обмен данными между модулем ГА и САПР при оптимизации размещения?

82) Какие метрики и методы используются для сравнительной оценки эффективности ГА и классических алгоритмов размещения?

83) Каково назначение языка VHDL?

84) Перечислите основные этапы проектирования дискретных управляющих и вычислительных систем и устройств.

85) Какие возможности по моделированию предоставляет среда ModelSim?
86) Перечислите основные окна среды моделирования ModelSim.
87) Является ли корректным идентификатор 8mail?
88) Какими символами обозначается комментарий в VHDL?
89) Перечислите основные литералы языка VHDL.
90) Могут ли значения подтипа быть переданы типу?
91) В языке VHDL значение “истина” типа Boolean равно значению ‘1’ bit?
92) Являются ли различными следующие идентификаторы: Abc7, aBC7?
93) Над операндами каких типов может выполняться оператор xor?
94) Приведите определение интерфейса объекта проекта.
95) В чем заключается отличие СДНФ от СКНФ?
96) Какой принцип лежит в основе минимизации логической функции методом карт Карно?
97) Что такое дельта-задержка?
98) Как обрабатываются логические сигналы?
99) Что такое ключевое соответствие портов?
100) Что такое позиционное соответствие портов?
101) Могут ли употребляться операторы создания экземпляров компонентов (port map) вместе с операторами назначения сигнала в архитектурном теле?
102) Правильно ли то, что операторы port map обязательно должны иметь метки?
103) Что такое параметр генерации?
104) Опишите способы употребления оператора генерации.
105) Объясните отличия параллельного оператора генерации от последовательных операторов for, if.
106) Поясните принцип работы механизма передачи параметров.
107) Каковы особенности оператора generic map?
108) Дайте определение конечного автомата.
109) Что представляет собой микропрограммный автомат?
110) В чем заключается отличие автомата Мили от автомата Мура?
111) Какие сигналы в автомате Мура полностью определяются внутренними состояниями автомата?
112) Что может содержаться в VHDL-пакете?
113) Каково основное назначение пакета STD_LOGIC_1164? Что содержится в данном пакете?
114) Записать выражения, соответствующее переднему и заднему фронтам сигнала clock.
115) Сколько значений (и какие) имеет тип std_logic, декларированный в пакете STD_LOGIC_1164? Является ли этот тип перечисляемым?
116) Сколькими процессами языка VHDL обычно описывается функционирование конечного автомата?
117) Изменение какого сигнала вызывает переключение внутреннего состояния конечного автомата?
118) Дайте определение триггера.
119) Что представляет собой атрибут?
120) Перечислите наиболее важные предопределенные атрибуты.
121) За что отвечает атрибут event?
122) Назовите основные атрибуты типа «массив».
123) Как задаются атрибуты, определенные пользователем?
124) Какое устройство называется D-триггером?
125) Объясните принцип работы D-триггера.
126) Как происходит моделирование структурного описания D-триггера?
127) Перечислите способы моделирования триггеров.
128) Где могут быть декларированы подпрограммы?

129) Имеет ли функция свое уникальное имя?

130) Может ли оператор port map быть употреблён в функции?

131) Есть ли ограничение на количество процедур в разделе деклараций архитектурного тела?

132) Обязательна ли метка при вызове процедуры в архитектурном теле?

133) Дайте определение пакета в VHDL.

134) Может ли подпрограмма быть декларирована в пакете?

135) Перечислите первичные и вторичные блоки проекта.

136) Как происходит моделирование VHDL-описаний?

137) Как осуществить вывод сообщения в окно Transcript?

138) Дайте определение понятию ПЛИС.

139) Из чего состоит микросхема ПЛИС?

140) Чем характеризуются ПЛИС семейства Cyclone IV?

141) Опишите структуру ПЛИС семейства Cyclone IV E.

142) В чем заключается задача компилятора в САПР для проектирования ПЛИС?

143) Перечислите наиболее популярные САПР для проектирования ПЛИС.

144) Чем отличается САПР Quartus II от САПР Quartus Prime?

145) Назовите этапы проектирования в САПР Intel Quartus II.

146) Опишите процесс задания соответствия физических портов ПЛИС.

147) Перечислите шаги процесса моделирования проекта.

148) Дайте определение дешифратора.

149) Опишите принцип работы дешифратора.

150) Перечислите способы применения дешифраторов.

151) Дайте определение шифратора.

152) Опишите принцип работы шифратора.

153) Перечислите способы применения шифраторов.

154) Что такое семисегментный индикатор?

155) Опишите схему дешифратора из двоичного кода в десятичный.

156) Перечислите методы моделирования шифраторов входных комбинаций с прямым унитарным кодированием 4 в 2 на языке VHDL.

157) Как осуществляется работа с модулем дисплея на ПЛИС семейства Cyclone IV E?

158) Опишите структурную схему однослойного персептрона и его функциональные блоки, подлежащие аппаратной реализации на ПЛИС.

159) Как представляются весовые коэффициенты и входные сигналы в цифровой реализации персептрона на VHDL?

160) Какой тип активационной функции применяется в однослойном персептроне и как она реализуется в VHDL?

161) Как обеспечивается синхронизация вычислений (например, по тактовому сигналу) в описании персептрона на VHDL?

162) Перечислите типы сигналов, использующихся для описания входов, весов и внутренних узлов.

163) Как учитывается конечная разрядность представления чисел при моделировании и какие ошибки она может вносить?

164) Какие ограничения накладывает архитектура однослойного персептрона на класс разрешимых задач?

165) Перечислите критерии, использующиеся при выборе топологии нейронной сети для аппаратной реализации на ПЛИС.

166) Опишите процесс организации параллельная обработка данных в цифровой архитектуре многослойной нейронной сети на VHDL.

167) Какие подходы применяются для снижения аппаратных затрат при реализации свёрточных или полносвязных слоёв?

168) Назовите метрики, которые используются для оценки эффективности цифровой архитектуры.

169) Как адаптируется архитектура под ограничения ресурсов ПЛИС?

170) Какие методы позволяют повысить энергоэффективность реализации?

Типовые задания для практической и самостоятельной работы

1) Изучить задачу компоновки конструктивных единиц ЭС, а также исследовать приближенные алгоритмы ее решения. Провести разбиение заданной схемы "вручную" с помощью последовательного алгоритма компоновки.

2) Изучить задачу размещения конструктивных элементов в монтажном пространстве, а также исследовать возможные алгоритмы ее решения. Для заданного варианта принципиальной схемы устройства составить графовую модель, используемую для последующего решения задачи размещения. Провести решение задачи "вручную" для полученного варианта задания с помощью последовательного алгоритма размещения.

3) Изучить задачу распределения проводящих соединений по слоям, а такие исследовать приближенные алгоритмы расслоения совмещенной топологии схемы. Провести решение задачи расслоения для полученного варианта задания с помощью исследуемого алгоритма.

4) Исследовать группу волновых алгоритмов. По полученному заданию построить "вручную" трассу с помощью исследуемых алгоритмов.

5) Ознакомиться с САПР Kicad, его функциональными возможностями и характеристиками. Создать символы и посадочные места компонентов.

6) Настроить конфигурацию графического редактора схем. Ознакомиться с общими правилами создания принципиальных схем. Выполнить верификацию схемы.

7) Настроить графический редактор печатных плат. Разместить созданные компоненты. Выполнить ручную и интерактивную трассировку печатных соединений.

8) Разработать проект VHDL-модели с заданным количеством входных логических переменных и логических операций.

9) По заданной таблице истинности системы логических функций разработать проект VHDL-модели и выполнить моделирование на всех наборах значений входных переменных.

10) Для заданной нерегулярной логической схемы составить структурное VHDL-описание, выполнить моделирование и найти критический путь к схеме.

11) Разработать проект VHDL-модели для заданной регулярной логической схемы, составить тест и провести моделирование.

12) Разработать проект VHDL-модели триггера.

13) Разработать проект VHDL-модели конечного автомата.

14) Написать на языке VHDL требуемые функции и процедуры, провести их моделирование.

15) Разработать проект VHDL-модели однослойного персептрона.

16) Реализовать генетический алгоритм размещения компонентов и исследовать влияние гиперпараметров на качество решения.

17) Применить алгоритм роя частиц для оптимизации размещения и сравнить его с генетическим алгоритмом.

18) Разработать простой GUI-интерфейс для запуска и визуализации работы эволюционного алгоритма размещения.

19) Обучить нейросеть, предсказывающую длину соединений по размещению, и использовать её для ускорения генетического алгоритма.

20) Исследовать разные способы кодирования решений в генетическом алгоритме трассировки.

21) Спроектировать и смоделировать на VHDL однослойный персептрон для решения простой логической задачи.

22) Реализовать на VHDL бинарную нейросеть и оценить её аппаратные затраты после синтеза.

23) Спроектировать конвейерный блок умножения-сложения на VHDL и использовать его в цифровой модели нейрона.

24) Смоделировать на VHDL простую импульсную нейронную сеть с асинхронной передачей сигналов.

25) Реализовать на VHDL модуль обучения персептрона на фиксированном наборе обучающих примеров.

Примерные темы курсового проектирования по дисциплине

1) Последовательный алгоритм компоновки.
2) Задача покрытия схемы набором конструктивных модулей.
3) Последовательный алгоритм размещения.
4) Метод обратного размещения конструктивных модулей.
5) Алгоритм парных перестановок.
6) Алгоритм Краскала построения кратчайшего связывающего дерева.
7) Алгоритм Прима построения КСД.
8) Алгоритм Прима построения КСД при заданном ограничении на локальные степени вершин.
9) Матрица Штейна и ее использование для построения КСД при заданном ограничении на локальные степени вершин.
10) Точный метод построения КСД при заданном ограничении на локальные степени вершин.
11) Эвристический алгоритм построения КСД.
12) Волновой алгоритм трассировки. Метод путевых координат.
13) Волновой алгоритм трассировки. Метод Акерса.
14) Волновой алгоритм трассировки. Кодирование весов ячеек по модулю три.
15) Волновой алгоритм трассировки.
16) Волновой алгоритм трассировки Рабина.
17) Волновой алгоритм трассировки. Слежение за целью.
18) Двулучевой алгоритм трассировки Абрайтиса.
19) Приближенный алгоритм построения дерева Штейнера.
20) Алгоритм трассировки Рабина, использующий стратегию поиска в глубину.
21) Приближенный алгоритм расслоения многослойных печатных плат.
22) Генетический алгоритм оптимизации размещения компонентов на печатной плате.
23) Алгоритм роя частиц для минимизации суммарной длины соединений при размещении.
24) Эволюционная стратегия с адаптивными параметрами в задаче размещения.
25) Гибридный генетический алгоритм с локальным поиском для улучшения начального размещения.
26) Применение генетического программирования для генерации эвристик трассировки печатных соединений.
27) Эволюционный алгоритм для решения задачи совместного размещения и предварительного расслоения.

Типовые вопросы к зачету по дисциплине

1) Общая характеристика основных задач этапа конструкторского проектирования
2) Математические модели схем ЭВС. Граф коммутационной схемы
3) Математические модели схем ЭВС. Гиперграф, взвешенный неориентированный граф
4) Математическая постановка задачи компоновки схем конструктивно унифицированными модулями. Математическая постановка задачи компоновки с использованием модели ВНГ

5) Математическая постановка задачи компоновки схем конструктивно унифицированными модулями. Математическая постановка задачи компоновки с использованием модели ГГ
6) Общая характеристика алгоритмов компоновки конструктивных модулей
7) Последовательный алгоритм компоновки
8) Задача покрытия схем набором конструктивных модулей
9) Задача размещения конструктивных модулей. Классификация алгоритмов размещения
10) Конструктивные алгоритмы размещения. Последовательный алгоритм размещения по связности
11) Параллельно-последовательный алгоритм размещения. Метод обратного размещения
12) Итерационные алгоритмы размещения. Алгоритм парных перестановок
13) Алгоритмические методы трассировки монтажных соединений. Трассировка проводного монтажа
14) Алгоритм Краскала
15) Алгоритм Прима
16) Трассировка печатных соединений
17) Математические модели монтажного пространства. Волновой алгоритм трассировки
18) Кодирование весов ячеек по модулю 3. Методы ускорения работы волнового алгоритма
19) Лучевой алгоритм трассировки Абрайтиса
20) Алгоритм Рабина
21) Алгоритм слежения за целью
22) Распределение соединений по слоям печатной платы
23) Алгоритм расслоение многослойной печатной платы
24) Общая характеристика эволюционных алгоритмов и обоснование их применимости в задачах конструкторского проектирования
25) Математическая постановка задачи размещения компонентов в терминах пространства решений и целевой функции для эволюционной оптимизации
26) Особенности кодирования решений в генетическом алгоритме размещения
27) Операторы кроссовера и мутации, применяемые в генетических алгоритмах размещения и их влияние на сохранение допустимости решений
28) Функция приспособленности в задаче размещения
29) Обеспечение корректности решений в эволюционных алгоритмах
30) Гибридные эволюционные подходы в задачах размещения и трассировки
31) Применение алгоритмов роя частиц и дифференциальной эволюции для оптимизации размещения
32) Критерии оценки эффективности эволюционных алгоритмов в САПР

Типовые вопросы к экзамену по дисциплине

1) VHDL - язык проектирования цифровых систем. Этапы программирования СБИС.
2) Лексические элементы, разделители, операторы. Идентификаторы. Литералы.
3) Высокоуровневый синтез
4) Типы данных. Подтипы, конверсия типов
5) Декларация константы. Декларация переменной. Декларация сигнала
6) Сигналы
7) Декларация компонента. Интерфейс и архитектура объекта
8) Операторы. Понятие дельта-задержки
9) Последовательные операторы
10) Оператор if. Оператор case
11) Оператор назначения сигнала. Виды задержек
12) Оператор loop. Оператор wait
13) Параллельные операторы

14) Оператор конкретизации компонента
15) Оператор process
16) Оператор generate
17) Процедуры и функции
18) Моделирование VHDL-описаний
19) Пакеты. Библиотеки VHDL- описаний
20) Синтез схем по VHDL-описаниям. Системы моделирования и синтеза
21) Понятие синтезируемого подмножества языка VHDL
22) Целевая библиотека синтеза
23) Типы входных, выходных данных после синтеза (std_logic, std_logic_vector)
24) Кодирование данных при синтезе. Кодирование данных типа bit, bit_vector
25) Кодирование данных типа integer
26) Кодирование данных перечислимого типа
27) Кодирование данных типа array
28) Кодирование строковых литералов
29) Особенности архитектуры ПЛИС. Принцип работы LUT-ячейки
30) Особенности аппаратной реализации ИИ-алгоритмов на ПЛИС.
31) Принципы цифрового представления данных в нейронных сетях на ПЛИС.
32) Архитектура цифрового нейрона на VHDL.
33) Конвейеризация вычислений в VHDL-моделях нейронных сетей.
34) Методы снижения аппаратных затрат при реализации полносвязных и свёрточных слоёв.
35) Проектирование бинарных нейронных сетей на VHDL.
36) Реализация алгоритмов обучения на ПЛИС.
37) Моделирование и верификация VHDL-описаний ИИ-компонентов.
38) Оценка эффективности цифровой реализации нейросети.

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** 16:31 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**08.10.26** 16:32 (MSK)	Простая подпись