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»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.08 «Цифровая схемотехника»

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки
Интеллектуальные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2025 г.

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 теоретического зачета.

Форма проведения теоретического зачета – 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.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	**Контролируемые разделы (темы) дисциплины**	**Код контролируемой компетенции (или её части)**	**Вид, метод, форма оценочного мероприятия**
1	Устройства цифровой вычислительной техники. Триггеры	ПК-1	экзамен
2	Устройства цифровой вычислительной техники. Регистры	ПК-1	экзамен
3	Устройства цифровой вычислительной техники. Дешифраторы	ПК-1	экзамен
4	Устройства цифровой вычислительной техники. Сумматоры	ПК-1	экзамен
5	Устройства цифровой вычислительной техники. Мультиплексоры	ПК-1	экзамен
6	Устройства цифровой вычислительной техники. Счетчики.	ПК-1	экзамен

7	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)	ПК-1	экзамен
8	Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП)	ПК-1	экзамен
9	Устройство выборки и хранения (УВХ)	ПК-1	экзамен
10	Цифровые устройства на СБИС ПЛ	ПК-1	экзамен

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**
ПК-1 Способен разрабатывать электрические схемы, топологии, физические представления и поведенческие описания моделей стандартных ячеек цифровых библиотек, а также техническую документацию на их состав	ПК-1.1. Разрабатывает электрические схемы, поведенческое описание моделей и техническую документацию стандартных ячеек цифровых библиотек ПК-1.2. Выполняет размещение и соединение элементов электрических схем, а также функционально-логическое моделирование стандартных ячеек цифровых библиотек

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.

«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.

«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.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в

выполнении предусмотренных программой заданий. 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.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Типовые вопросы к лабораторным занятиям по дисциплине

1) Определение и условное обозначение триггера.
2) Классификация триггеров.
3) Практическое применение триггеров.
4) Чем определяется быстродействие триггера?
5) В чем различие между асинхронным и синхронным *RS*-триггерами?
6) Практическое применение *D*-триггеров.
7) Каким преимуществом обладает двухступенчатый триггер?
8) Объясните процесс использования *T*-триггера как делителя частоты.
9) Определение и условные обозначения счетчиков.
10) Классификация счетчиков.
11) Практическое применение счетчиков.
12) Чем определяется быстродействие схемы счетчика?
13) В чем различие между асинхронным и синхронным счетчиками?
14) Принцип функционирования суммирующего и вычитающего счетчиков.
15) Принцип функционирования реверсивного счетчика.
16) Принцип функционирования декадного счетчика. Объясните принцип изменения частоты сигнала при прохождении через декадный счетчик?
17) Принцип работы схемы электронных часов с использованием двоично-десятичного счетчика.
18) Определение и условные обозначения мультиплексоров.
19) Какие входы содержит мультиплексор?
20) Какую роль играет в схеме мультиплексора стробирующий вход?
21) Практическое применение мультиплексоров.
22) Определение и назначение демультиплексоров.
23) Практическое применение демультиплексоров.
24) Определение и условные обозначения регистров.
25) Приведите классификацию цифровых схем регистров.
26) Поясните принцип функционирования схемы параллельного регистра.
27) Поясните принцип функционирования последовательных (сдвиговых) регистров.
28) Поясните принцип функционирования последовательно-параллельного и реверсивного регистров.
29) Поясните практическое применение регистров.
30) Определение и условные обозначения сумматоров.
31) Приведите классификацию цифровых схем сумматоров.
32) Объясните процесс сложения двух чисел независимо от системы счисления.
33) Поясните принцип функционирования схемы одноразрядного сумматора.
34) Поясните основные недостатки схемы одноразрядного сумматора с последовательным переносом.
35) Поясните принцип функционирования накапливающего сумматора.
36) Поясните принцип функционирования вычитающего устройства.
37) Поясните практическое применение сумматоров.
38) Определение и условные обозначения дешифраторов.
39) Приведите классификацию цифровых схем дешифраторов.

40) Запишите совокупность переключающих функций, реализуемую унитарным дешифратором.
41) Поясните принцип функционирования унитарного позиционного дешифратора.
42) Поясните принцип функционирования прямоугольного дешифратора.
43) Поясните принцип функционирования семисегментного дешифратора.
44) Поясните практическое применение дешифраторов.

Типовые задания для практической и самостоятельной работы

1) Изучение структуры и основных возможностей пакета проектирования цифровых схем Micro-Cap.
2) Описание комбинационных схем с помощью пакета Micro-Cap.
3) Описание последовательных схем с помощью пакета Micro-Cap.
4) Построение цифровых схем с помощью пакета Micro-Cap.
5) Моделирование цифровых схем с помощью пакета Micro-Cap.
6) Анализ результатов моделирования.

Вопросы к экзамену по дисциплине

1) Классификация триггеров. Асинхронный однотактный *R*-*S* триггер.
2) Классификация триггеров. Синхронный однотактный *R*-*S* триггер.
3) Классификация триггеров. Двухтактный *R*-*S* триггер.
4) Классификация триггеров. *T* - триггер.
5) Классификация триггеров. *D* - триггер.
6) Классификация триггеров. *J*-*K* - триггер.
7) Классификация регистров. Последовательно-параллельный регистр.
8) Классификация регистров. Последовательный и параллельный регистры.
9) Дешифратор двоичного кода в позиционный или унитарный код.
10) Многоступенчатый дешифратор. Семисегментный дешифратор.
11) Сумматоры.
12) Мультиплексоры. Цифровые ТТЛ мультиплексоры.
13) Мультиплексоры КМОП (КМДП). Способы наращивания мультиплексоров.
14) Классификация счетчиков. Двоичные суммирующий и вычитающий счетчики с последовательным переносом.
15) Классификация счетчиков. Синхронизируемый счетчик с параллельным переносом.
16) Классификация счетчиков. Двоично-десятичный счетчик. Счетчик на 6. Счетчик на 24.
17) Классификация счетчиков. Реверсивный счетчик.
18) АЦП. Общие вопросы проектирования. Основные параметры АЦП.
19) АЦП с время-импульсной модуляцией.
20) АЦП с двойным интегрированием.
21) АЦП последовательных приближений.
22) Параллельные АЦП.
23) ЦАП с матрицей *R*-2*R*.
24) ЦАП с использованием взвешенных резисторов.
25) Цифровые устройства на СБИС ПЛ. Заказные и полузаказные СБИС ПЛ. Основные достоинства СБИС ПЛ. Классификация СБИС ПЛ. Степень интеграции СБИС ПЛ.
26) Архитектура простейшего функционального преобразователя СБИС ПЛ. Программируемые логические матрицы (ПЛМ).
27) СБИС программируемой матричной логики (ПМЛ). СБИС программируемых логических устройств (ПЛУ). Структура простейшего ФП СБИС ПЛУ.
28) Табличная архитектура ФП СБИС ПЛ. Простейший ФП SLC. Организация внутренней структуры СБИС ПЛ и структуры матрицы соединений.

29) Структура двухуровневой СБИС ПЛ. Наличие внутренней RAM памяти СБИС ПЛ.
30) Технологии изготовления программируемых элементов СБИС ПЛ. Программируемые логические матрицы (FPLA).
31) Методы расширения программируемых логических матриц (FPLA).
32) Реализация логических функций на ПЛМ. САПР ПЛМ. Основные правила минимизации логических функций при нахождении покрытий для ее матрицы.

Составил:
к.т.н., доц. кафедры САПР ВС Перепелкин Д.А.

Зав. кафедрой САПР ВС
д.т.н., проф. Корячко В.П.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**15.12.25** 14:49 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**15.12.25** 14:49 (MSK)	Простая подпись