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

Б1.3.В.09 «Цифровая схемотехника»

Направление подготовки

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

ОПОП 1 «Конструирование и технология радиоэлектронных средств»

ОПОП 2 «Конструирование и технология электронно-вычислительных средств»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2026 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-6	зачет
2	Устройства цифровой вычислительной техники. Регистры	ПК-6	зачет
3	Устройства цифровой вычислительной техники. Дешифраторы	ПК-6	зачет
4	Устройства цифровой вычислительной техники. Сумматоры	ПК-6	зачет
5	Устройства цифровой вычислительной техники. Мультиплексоры	ПК-6	зачет
6	Устройства цифровой вычислительной техники. Счетчики.	ПК-6	зачет
7	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)	ПК-6	зачет
8	Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП)	ПК-6	зачет
9	Устройство выборки и хранения (УВХ)	ПК-6	зачет
10	Цифровые устройства на СБИС ПЛ	ПК-6	зачет

Показатели и критерии обобщенных результатов обучения

Результаты обучения по дисциплине	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата
ПК-6 Знание: методов расчета и проектирования деталей, узлов и модулей цифровых электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Умение: применять методы математического и компьютерного моделирования для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей цифровых электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Владение: навыками компьютерного моделирования деталей, узлов и модулей цифровых электронных средств с использованием средств автоматизации проектирования.	Выполнение задания по расчету и проектированию деталей, узлов и модулей цифровых электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Обучающийся должен продемонстрировать знание методов расчета и проектирования деталей, узлов и модулей цифровых электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Обучающийся должен продемонстрировать умение применять методы математического и компьютерного моделирования для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей цифровых электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Обучающийся должен продемонстрировать владение навыками компьютерного моделирования деталей, узлов и модулей цифровых электронных средств с использованием средств автоматизации проектирования.

Шкала оценки сформированности компетенций

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 зачетено»:

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 все задания.

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, 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

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	**08.10.26** 16:27 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**08.10.26** 16:27 (MSK)	Простая подпись