ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Микро- и наноэлектроника»

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

**Б1.В.06 « Современные информационные технологии в микро- и наносистемной технике»**

Направление подготовки

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль) подготовки

Микро- и наноэлектроника

Уровень подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы 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.

ПК-1.1 - проводит моделирование и исследования функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения;

ПК-2.1 - собирает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию.

**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. Форма проведения экзамена – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается три теоретических вопроса. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый должен составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки, схемы и т.п.

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или её части) | Вид, метод, форма оценочного мероприятия |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Булева алгебра – основной математический аппарат цифровой техники и современных информационных технологий | ПК-1.1, ПК-2.1 | Лабораторная работа № 1, зачет |
| 2 | Основные функциональные узлы цифровой техники | ПК-1.1, ПК-2.1 | Лабораторная работа № 2, зачет |
| 3 | Преобразование сигналов (Теорема Котельникова-Найквиста) | ПК-1.1, ПК-2.1 | Лабораторная работа № 3, зачет |
| 4 | Микросхемы ЦАП и АЦП | ПК-1.1, ПК-2.1 | Лабораторная работа № 4, зачет |
| 5 | Принципы работы цифровой ЭВМ | ПК-1.1, ПК-2.1 | Зачет |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | Микропроцессорные системы (МПС) | ПК-1.1, ПК-2.1 | Экзамен |
| 7 | Структура типового микропроцессора | ПК-1.1, ПК-2.1 | Экзамен |
| 8 | Порты ввода/вывода в МПС и способы обмена информацией с внешними устройствами | ПК-1.1, ПК-2.1 | Экзамен |
| 9 | Программная модель МПС | ПК-1.1, ПК-2.1 | Экзамен |
| 10 | Основы программирования МПС | ПК-1.1, ПК-2.1 | Экзамен |
| 11 | Применение МПС в микро- и наносистемной технике | ПК-1.1, ПК-2.1 | Экзамен |

**Формы текущего контроля**

Текущий контроль по дисциплине «Современные информационные технологии в микро- и наносистемной технике» проводится в виде тестовых опросов по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых самостоятельно, на лабораторных занятиях, а также экспресс – опросов и заданий по лекционным материалам и лабораторным работам. Учебные пособия, рекомендуемые для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «дисциплине «Современные информационные технологии в микро- и наносистемной технике» содержат необходимый теоретический материал и тестовые задания и вопросы по каждому из разделов дисциплины. Результаты ответов на вопросы тестовых заданий контролируются преподавателем.

**Формы промежуточного контроля**

Формой промежуточного контроля по дисциплине является зачет (7-й семестр) и экзамен (8-й семестр). К экзамену допускаются обучающиеся, полностью выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом и настоящей программой. Форма проведения экзамена – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

**Критерии оценки компетенций обучающихся и шкалы оценивания**

Степень формирования указанных в Рабочей программе контролируемых компетенций у обучающихся на различных этапах их формирования проводятся преподавателем во время консультаций и лабораторных занятий по шкале оценок «зачтено» – «не зачтено». Текущий контроль по дисциплине проводится в виде тестовых опросов по отдельным темам дисциплины, проверки заданий, выполняемых самостоятельно, и на лабораторных занятиях, а также экспресс – опросов и заданий по лекционным материалам и лабораторным работам. Формирование у обучающихся во время обучения в семестре указанных выше компетенций на этапах лабораторных занятий, а также самостоятельной работы оценивается по критериям шкалы оценок: «зачтено» – «не зачтено». Освоение материала дисциплины и контролируемых компетенций обучающегося служит основанием для допуска обучающегося к этапу промежуточной аттестации – экзамену.

Целью проведения промежуточной аттестации (экзамена) является проверка общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных студентом при изучении дисциплины «Применение программируемой логики в наноэлектронике».

Уровень теоретической подготовки определяется составом приобретенных компетенций, усвоенных им теоретических знаний и методов, а также умением осознанно, эффективно применять их при решении задач наноэлектроники.

Экзамен организуется и осуществляется, как правило, в форме собеседования. Средством, определяющим содержание собеседования студента с экзаменатором, являются экзаменационный билет, содержание которого определяется ОПОП и Рабочей программой. Экзаменационный билет включает в себя, как правило, три вопроса, два из которых относятся к

теоретическим разделам дисциплины, третий – к задачам, связанным с применением программируемой логики.

Оценке на заключительной стадии экзамена подвергаются устные ответы экзаменующегося на вопросы экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.

Применяется четырехбальная шкала оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует шкале «компетенции студента полностью соответствуют требованиям ФГОС ВО», «компетенции студента соответствуют требованиям ФГОС ВО», «компетенции студента в основном соответствуют требованиям ФГОС ВО», «компетенции студента не соответствуют требованиям ФГОС ВО».

К оценке уровня знаний и практических умений и навыков рекомендуется предъявлять следующие общие требования.

**«Отлично»:**

глубокие и твердые знания программного материала программы дисциплины, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов); полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы; умение выделять главное и делать выводы.

**«Хорошо»:**

достаточно полные и твёрдые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов); последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, свободное устранение замечаний о недостаточно полном освещении отдельных положений при постановке дополнительных вопросов.

**«Удовлетворительно»:**

знание основного программного материала дисциплины, понимание сущности и взаимосвязи основных рассматриваемых явлений (процессов); понимание сущности обсуждаемых вопросов, правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки в ответах на дополнительные вопросы.

**«Неудовлетворительно»:**

отсутствие знаний значительной части программного материала дисциплины; неправильный ответ хотя бы на один из вопросов, существенные и грубые ошибки в ответах на дополнительные вопросы, недопонимание сущности излагаемых вопросов, неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений.

При трех вопросах в билете общая оценка выставляется следующим образом:

- «отлично», если все оценки «отлично» или одна из них «хорошо»;
- «хорошо», если не более одной оценки «удовлетворительно»;
- «удовлетворительно», если две и более оценок «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно», если одна оценка «неудовлетворительно», а остальные не выше чем «удовлетворительно» или две оценки «неудовлетворительно».

**Типовые контрольные темы и вопросы по дисциплине «Применение программируемой логики в наноэлектронике»**

**Вопросы к лабораторным занятиям по дисциплине**

| **Лабораторная работа № 1 «Схемотехническое и алгоритмическое описание проекта»** | |
|---|---|
| 1 | Понятие логических переменных |
| 2 | Основные функции Булевой алгебры |
| 3 | Переключательная функция |
| 4 | Минтермы, макстермы |
| 5 | Минимизация переключательных функций |
| 6 | Синтез комбинационно-логических схем |

| | |
|---|---|
| 7 | Последовательностные логические схемы |
| **Лабораторная работа № 2 «Язык VHDL. Описание комбинационных схем и автоматов с памятью»** | |
| 1 | Преобразователи кодов |
| 2 | Шифраторы и дешифраторы |
| 3 | Мультиплексы и демультиплексоры |
| 4 | Схемы сравнения кодов |
| 5 | Полусумматор |
| 6 | Многоразрядные сумматоры |
| 7 | Арифметическо-логические устройства |
| 8 | Программируемые логические матрицы |
| **Лабораторная работа № 3 «Язык Verilog. Описание комбинационных схем и автоматов с памятью»** | |
| 1 | Виды сигналов |
| 2 | Спектральное представление сигналов |
| 3 | Теорема Котельникова – Найквиста |
| 4 | Дискретизация сигналов |
| 5 | Восстановление сигналов по дискретным отсчетам |
| 6 | Преобразование сигналов в цифровой код |
| 7 | Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) |
| 8 | Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) |
| **Лабораторная работа № 4 «Язык VHDL. Описание вычислительных устройств»** | |
| 1 | Принципы работы микросхем ЦАП |
| 2 | Разновидности ЦАП |
| 3 | Основные параметры АЦП |
| 4 | Принцип работы различных видов АЦП |

**Примерные темы практических занятий**

| № | Наименование темы |
|---|---|
| 1 | Изучение структуры МП КР580ВМ80 |
| 2 | Дешифрация портов В/В |
| 3 | Изучение основных элементов программной модели МПС |
| 4 | Изучение способов адресации данных |
| 5 | Обработка информации в аккумуляторе МП |
| 6 | Разработка простых программ |
| 7 | Разработка разветвляющихся программ |

**Вопросы к зачету**

1. Понятие логических переменных.
2. Основные функции Булевой алгебры.
3. Переключательная функция.
4. Минтермы, макстермы.
5. Минимизация переключательных функций.
6. Синтез комбинационно-логических схем (КЛС).
7. Последовательностные логические схемы (ПЛС).
8. Триггер и его разновидности.
9. Синтез цифровых автоматов.

10. Преобразователи кодов.
11. Шифраторы и дешифраторы.
12. Мультиплексы и демультиплексоры.
13. Схемы сравнения кодов.
14. Полусумматор.
15. Многоразрядные сумматоры.
16. Арифметическо-логические устройства (АЛУ).
17. Программируемые логические матрицы (ПЛМ).
18. Использование ПЛМ для реализации логических функций.
19. Регистры.
20. Счетчики.
21. Виды сигналов.
22. Спектральное представление сигналов.
23. Теорема Котельникова – Найквиста.
24. Дискретизация сигналов.
25. Восстановление сигналов по дискретным отсчетам.
26. Преобразование сигналов в цифровой код.
27. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).
28. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).
29. Принципы работы микросхем ЦАП.
30. Разновидности ЦАП.
31. Основные параметры ЦАП.
32. Принцип работы различных видов АЦП.
33. Основные параметры АЦП.

**Вопросы к экзамену**

1. Принципы Неймана – основы работы современных цифровых ЭВМ.
2. Ядро ЭВМ.
3. Центральный процессор (ЦП).
4. Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).
5. Команды и операнды.
6. Способы адресации данных. ЭВМ с различной организацией.
7. Внешние устройства (ВУ) ЭВМ.
8. Структура ЦП.
9. Операционный блок.
10. Устройство управления.
11. Способы обмена информации с внешними устройствами.
12. Прямой доступ в память (ПДП).
13. Система прерывания ЭВМ.
14. Структура МПС с общей шиной.
15. Назначение шины данных (ШД), шины адреса (ША), шины управления (ШУ).
16. Обращение к портам ввода/вывода (В/В).
17. Адресное пространство портов и оперативной памяти.
18. Изолированный ввод/вывод, с отображением на память.
19. Общая структура микропроцессора (МП) на примере Intel 8080 (КР580ВМ80).
20. Функциональные узлы МП.
21. АЛУ, регистры общего назначения (РОН), регистровые пары, программный счетчик, устройство управления.
22. Функционирование МП.
23. Байт состояния.

24. Формирование сигналов ШУ.
25. Циклы, такты.
26. Выполнение команд МП.
27. Способы адресации данных.
28. Команды RST, команды ввода/вывода.
29. Обработка прерываний.
30. Прямой доступ в память.
31. Формирование портов В/В.
32. Изолированный В/В.
33. В/В с отображением на память.
34. Виды программного обмена.
35. В/В по прерыванию.
36. В/В с ПДП.
37. Параллельный обмен.
38. Последовательный обмен.
39. Основные узлы программной модели МПС.
40. Регистры и регистровые пары.
41. Аккумулятор.
42. Регистр флажков.
43. Программный счетчик.
44. Стэк и его использование.
45. Порты В/В.
46. Способы адресации данных.
47. Команды управления.
48. Команды обработки данных.
49. Команды В/В.
50. Специальные виды команд.
51. Основные команды МПС.
52. Формат команды МПС.
53. Программирование МПС на основе команд МП.
54. Формирование простых алгоритмов.
55. Программирование разветвляющихся алгоритмов.
56. Программирование В/В.
57. Использование языка Ассемблер.
58. Программирование на Ассемблере.
59. Использование МПС для преобразования, сбора и обработки данных с внешних устройств.
60. Состыковка МПС с ЦАП и АЦП.
61. Принципы обмена информацией МПС с удаленными устройствами.
62. Интерфейс RS232, GPIB, USB.
63. Современные микроЭВМ и микроконтроллеры.

Составил
к.ф.-м.н., доцент кафедры микро- и наноэлектроники Гудзев В.В.

Зав. кафедрой микро- и наноэлектроники
д.ф.-м.н., доцент Литвинов В.Г.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ **03.11.26** 18:24 (MSK) Простая подпись