

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Системы обеспечения движения поездов

**Профиль / специализация:** Электроснабжение железных дорог

**Дисциплина:** Теория дискретных устройств

**Формируемые компетенции:** ОПК-1

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания Экзамен |
|---|---|--------------------------|
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно      |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно        |
| Повышенный уровень                      | Обучающийся:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности   | Хорошо                   |

|                 |   |         |
|-----------------|---|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся:<br>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>-ознакомился с дополнительной литературой;<br>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. | Отлично |
|-----------------|---|---------|

Шкалы оценивания компетенций при защите курсовой работы

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания    |
|---|---|---------------------|
| Низкий уровень                          | Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР; на защите КР обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.   | Неудовлетворительно |
| Пороговый уровень                       | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР; на защите КР обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос | Удовлетворительно   |
| Повышенный уровень                      | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР; на защите КР обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР полно обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на некоторые вопросы                          | Хорошо              |
| Высокий уровень                         | Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР; на защите КР обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы  | Отлично             |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | Неудовлетворительно<br>Не зачтено   | Удовлетворительно<br>Зачтено  | Хорошо<br>Зачтено  | Отлично<br>Зачтено  |
| Знать                                    | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь                                    | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                 | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.                   |
| Владеть                                  | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем   | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.                    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей                    |

## 2. Перечень вопросов к экзамену и курсовой работе. Образец экзаменационного билета.

Примерный перечень вопросов к экзамену.

Компетенция ОПК-1:

1. Функции алгебры логики. Способы задания ФАЛ. Полностью и не полностью определённые функции.
2. Функционально полные системы функций алгебры логики. Базис и его выбор.
3. Формы представления функций алгебры логики.
4. Методы минимизации функций алгебры логики (на примере заданной преподавателем функции).
5. Минимизация ФАЛ на основе использования основных законов и тождеств алгебры логики (по заданию преподавателя).

6. Основные законы и тождества алгебры логики. Применение данного метода при минимизации ФАЛ (по заданию преподавателя).
7. Метод минимизации ФАЛ с использованием карт Карно (по заданию преподавателя).
8. Использование метода карт Карно при минимизации функций от четырёх до шести переменных (по заданию преподавателя).
9. Минимизация функций алгебры логики на основе использования метода Квайна.
10. Минимизация функций алгебры логики методом Квайна-Мак-Класки (по заданию преподавателя).
11. Анализ и синтез релейно-контактных логических схем.
12. Анализ и синтез комбинационных схем на бесконтактных логических элементах (по заданию преподавателя).
13. Синтез триггеров в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
14. Синтез специальных комбинационных схем (на примере шифраторов и дешифраторов кода (по заданию преподавателя)).
15. Синтез преобразователей кода в различных функциональных базисах.

#### Компетенция ОПК-1:

16. Логическое проектирование асинхронных триггерных схем (по заданию преподавателя).
17. Логическое проектирование синхронных триггерных схем (по заданию преподавателя).
18. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
19. Основные типы триггеров и их функционирование при поступлении на логические входы различных комбинаций сигналов.
20. Синтез двухтактного D – триггера со статическим управлением записью и R - входом для установки в нулевое состояние и анализ его работы с построением временной диаграммы.
21. Синтез счётного триггера с возможностью установки в нулевое и единичное состояние и анализ его работы.
22. Минимизация функций алгебры логики (по заданию преподавателя).
23. Формы представления функций алгебры логики (по заданию преподавателя).
24. Методы минимизации функций алгебры логики (по заданию преподавателя).
25. Построение счётной схемы по графу переходов (изменения состояний) и анализ его работы.
26. Минимизация функций алгебры логики и комбинационных схем на различных логических элементах (по заданию преподавателя).
27. Следствия теоремы разложения и их использование при минимизации логических функций (по заданию преподавателя).
28. Методы минимизации сложных логических структур (по заданию преподавателя).
29. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
30. Анализ работы триггерной схемы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).

#### Компетенция ОПК-1:

31. Взаимозаменяемость триггерных схем и их функционирование при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя). Запоминающая ячейка на различных логических элементах и анализ её работы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).
32. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
33. Синтез двухтактного D – триггера со статическим управлением записью и R - входом для установки в нулевое состояние и анализ его работы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).
34. Основные типы триггеров и их функционирование при поступлении на логические входы различных комбинаций сигналов (по заданию преподавателя).
35. Методология выбора элементов и разработки печатных плат по логической структуре синтезированного дискретного устройства.
36. Синтез счётной схемы (по заданию преподавателя) и временная диаграмма её работы при внесении изменений.
37. Произвести синтез распределителя импульсов на четыре разряда, осуществляющего движение двух логических единиц.
38. Произвести синтез распределителя импульсов на четыре разряда, осуществляющего движение логической единицы.
39. Методология логического проектирования синхронных счётных схем (по заданию преподавателя).
40. Карты Карно для функций от двух, трёх, четырёх переменных. Использование карт Карно для минимизации логической структуры синтезируемого дешифратора (по заданию преподавателя)
41. Использование теоремы разложения при минимизации функций алгебры логики.
42. Теорема разложения и её применение при получении дизъюнктивной и конъюнктивной совершенных нормальных форм функций алгебры логики.
43. Составление временной диаграммы по логической структуре счётной схемы (по заданию преподавателя).

44. Анализ функционирования счётных схем путём составления таблиц переходов (по заданию преподавателя).

45. Функции алгебры логики от двух аргументов. Вырожденные функции (по заданию преподавателя).

Компетенция ОПК-1:

46. Синтез асинхронных счётных схем на D – триггерах (по заданию преподавателя).

47. Анализ и синтез счётных схем с использованием JK – триггеров (по заданию преподавателя).

48. Анализ работы счётной схемы с построением временной диаграммы (по заданию преподавателя).

49. Синтез делителей частоты (по заданию преподавателя).

50. Логическое проектирование асинхронных счётных схем (по заданию преподавателя).

51. Анализ работы двухступенчатого триггера с построением временной диаграммы при нормальной работе и внесении изменений (по заданию преподавателя).

52. Анализ работы счётной схемы (по заданию преподавателя). Синтез JK-триггера и анализ его работы с построением временной диаграммы при нормальной работе и внесении изменений.

53. Синтез синхронного DV – триггера и анализ его работы с построением временной диаграммы при нормальной работе и внесении изменений.

Примерный перечень вопросов к курсовой работе

Компетенция ОПК-1:

1. Что такое триггер, шифратор, дешифратор.

2. Анализ и синтез комбинационных схем на бесконтактных логических элементах.

3. Синтез триггеров в различных функциональных базисах.

4. Синтез дешифраторов кода.

5. Синтез шифраторов кода.

6. Логическое проектирование асинхронных триггерных схем.

7. Логическое проектирование синхронных триггерных схем.

8. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).

9. Синтез счётного триггера с возможностью установки в нулевое и единичное состояние и анализ его работы.

10. Построение счётной схемы по графу переходов (изменения состояний) и анализ его работы.

11. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах.

12. Анализ работы триггерной схемы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).

13. Методология выбора элементов и разработки печатных плат по логической структуре синтезированного дискретного устройства.

14. Синтез счётной схемы и временная диаграмма её работы при внесении изменений.

15. Анализ структуры синтезируемого дешифратора.

16. Синтез асинхронных счётных схем на D(JK) - триггерах с построением временной диаграммы.

17. Синтез делителей частоты (по заданию преподавателя).

18. Синтез DV(D, JK) – триггера и анализ его работы с построением временной диаграммы при нормальной работе и внесении изменений.

Образец экзаменационного билета

| Дальневосточный государственный университет путей сообщения  |  |  |
|--|--|--|
| Кафедра<br>(к601) Системы<br>электрообеспечения<br>4<br>семестр, учебный год                               | Экзаменационный билет №<br>по дисциплине<br>Теория дискретных устройств<br>для направления подготовки / специальности<br>23.05.05 Системы обеспечения движения<br>поездов<br>профиль/специализация<br>23.05.05 Электрообеспечение железных дорог | «Утверждаю»<br>Зав. кафедрой<br>Игнатенко И.В.<br>«__» _____ 20__ г. |
| 1. Логическое проектирование асинхронных счётных схем (по заданию преподавателя).                          |  |  |
| 2. Синтез счётной схемы (по заданию преподавателя) и временная диаграмма её работы при внесении изменений. |  |  |

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

**3. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета и курсовой работы.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

| Элементы оценивания   | Содержание шкалы оценивания  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   | Неудовлетворительно  | Удовлетворительно   | Хорошо   | Отлично  |
|   | Не зачтено   | Зачтено   | Зачтено  | Зачтено  |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам                               | Значительные погрешности  | Незначительные погрешности   | Полное соответствие  |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию  | Незначительное несоответствие критерию   | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.   |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы  | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.   |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко  | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.   | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Качество ответов на дополнительные вопросы | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы. | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя. |
|--|---|---|---|---|

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Оценка ответа обучающегося при защите курсового работы

| Элементы оценивания  | Содержание шкалы оценивания  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  | Неудовлетворительно  | Удовлетворительно  | Хорошо  | Отлично  |
| Соответствие содержания КР методике расчета (исследования) | Полное несоответствие содержания КР поставленным целям или их отсутствие                               | Значительные погрешности   | Незначительные погрешности  | Полное соответствие                                    |
| Качество обзора литературы                                 | Работа в значительной степени не является самостоятельной  | В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них                      | В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации  | Полное соответствие критерию                           |
| Использование современных информационных технологий        | Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы                     | Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах | Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники | Полное соответствие критерию                           |
| Качество графического материала в КР                       | Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др. | Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении  | Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении  | Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др. |
| Грамотность изложения текста КР                            | Много стилистических и грамматических ошибок   | Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки  | Есть отдельные грамматические ошибки  | Текст КР читается легко, ошибки отсутствуют            |
| Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР    | Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению  | Требования, предъявляемые к оформлению КР, нарушены  | Допущены незначительные погрешности в оформлении КР   | КР соответствует всем предъявленным требованиям        |
| Качество доклада   | В докладе не раскрыта тема КР, нарушен регламент   | Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР   | Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей   | Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР           |
| Качество ответов на вопросы                                | Не может ответить на дополнительные вопросы  | Знание основного материала   | Высокая эрудиция, нет существенных ошибок   | Ответы точные, высокий уровень эрудиции                |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.