Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)»

 (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** |  | УтверждаюПервый проректор —проректор по учебной работеМГТУ им. Н.Э. Баумана\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Б.В. Падалкин«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г. |

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра "Компьютерные системы и сети"

 **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Схемотехника телекоммуникационных устройств**

для направления подготовки 40.05.03 Судебная экспертиза

подготовки специалистов (специализация "Инженерно-технические экспертизы")

Авторы программы:

Данилюк С.С., ассистент, vin.90@mail.ru

Москва, 2016

Автор программы:

Данилюк С.С. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рецензент:

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Утверждена на заседании кафедры ИУ-6

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_201 г.

Заведующий кафедрой Пролетарский А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Декан факультета (который обеспечивает реализацию образовательной программы)

Пролетарский А.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Согласовано:

Декан факультета (на котором реализуется образовательная программа)

Коробец Б.Н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Начальник Управления образовательных стандартов и программ

Гузева Т.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оглавление

[1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 1](#_Toc465367766)

[2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ 1](#_Toc465367767)

[3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 8](#_Toc465367768)

[4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ. 9](#_Toc465367769)

[4.1.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности 9](#_Toc465367770)

[4.2. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся 17](#_Toc465367771)

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

 Данный раздел предусматривает обращение к таблице 1 программы дисциплины, в которой приводится перечень компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы), выявленных в матрице компетенций и представленных в таблице совместно с планируемыми результатами обучения по дисциплине и этапами (семестрами) их освоения.

Результаты обучения могут вносить свой вклад в формирование различных компетенций, предусмотренных образовательной программой. В свою очередь, компетенции на разных уровнях категорий "знать, уметь, владеть" могут формироваться различными разделами (модулями) дисциплины, а также разными дисциплинами образовательной программы.

# 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

* анализ комплекса **показателей** - дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (см. табл.1). Для контроля достижения каждого из них должны быть предусмотрены оценочные средства в виде вопросов, заданий и т.д.;
* обозначение **критериев** - правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
* в качестве **шкалы оценивания** принимается 100-бальная система с выделением с градацией оценок в соответствии с положением о текущем контроле и промежуточной аттестации:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рейтинг | Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте | Оценка на зачете |
| 85 – 100 | отлично | зачтено |
| 70 - 84 | хорошо | зачтено |
| 60 – 69 | удовлетворительно | зачтено |
| 0-59 | неудовлетворительно | не зачтено |

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 2.

Таблица 2

| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Компетенция:****код по ФГОС** | **Уровень** **освоения****компетенции** | **Результаты обучения (РО)****Дескрипторы – основные признаки освоения** **компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может** **продемонстрировать)** | **Этап****(семестр)** | **Наименование** **оценочного средства** | **Критерии оценивания** **результатов обучения** |
| **ОК-9**  | **ЗНАТЬ*** помнить,
* понимать,
* продемонстрировать знания)

**УМЕТЬ*** (применять,
* анализировать,
* проводить оценку,

создавать**ВЛАДЕТЬ.** * методом,
* способом,
* познавательными,
* творческими,

социально-личностными компетенциями | * Принцип действия и математические модели элементов и функциональных узлов, .
* Методы анализа и синтеза элементов и функциональных узлов ЭВМ комбинированного и последовательного типов, в том числе с применением пакетов прикладных программ систем автоматизированного проектирования.
* Способы наращивания размерности функциональных узлов и устройств ЭВМ
* Выполнять анализ параметров функциональных узлов и устройств ЭВМ.
* Проектировать узлы и устройства ЭВМ с требуемыми параметрами на основе систем элементов, типов и специальных функциональных узлов
* методом анализа и синтеза функциональных узлов и устройств ЭВМ

. | 8,9 | * Контрольные задания при рубежном контроле
* Отчеты по семинарским занятиям
* Конспект лекций
 | * Полнота ответа и их обоснованность
* Наличие и степень проработанности отчетов
* Наличие и соответствие пройденному материалу
 |
| **ПК-7** | **ЗНАТЬ*** помнить,
* понимать,
* продемонстрировать знания)

**УМЕТЬ*** (применять,
* анализировать,
* проводить оценку,
* создавать

) | * Методы определения временных параметров и оценки быстродействия функциональных узлов и устройств ЭВМ.
* Методы анализа параметров функциональных узлов ЭВМ
* Выполнять моделирование, анализ и оценку параметров функциональных узлов и устройств ЭВМ и на основе полученных результатов делать заключение об их работоспособности.
 | 8.9 | * Контрольные задания при рубежном контроле
* Отчеты по семинарским занятиям
* Конспект лекций
 | * Полнота ответа и их обоснованность
* Наличие и степень проработанности отчетов
* Наличие и соответствие пройденному материалу
 |
| **ПК-15** | **ЗНАТЬ*** помнить,
* понимать,
* продемонстрировать знания)

**УМЕТЬ*** (применять,
* анализировать,
* проводить оценку,
* создавать
 | * Классификацию элементов и функциональных узлов ЭВМ, основные требования к системам элементов, основные статические и динамические параметры и характеристики элементов ЭВМ
* Функциональный состав и особенности применения элементов, узлов и устройств ЭВМ основных схемотехнических построений и серий интегральных схем
* Условные графические обозначения элементов и функциональных узлов на электрических функциональных и принципиальных схемах согласно ГОСТов и стандарта IEEE.
* Работать с технической литературой, справочниками, технической документации, ГОСТами
 | 8.9 | * Контрольные задания при рубежном контроле
* Отчеты по семинарским занятиям
* Конспект лекций
 | * Полнота ответа и их обоснованность
* Наличие и степень проработанности отчетов
* Наличие и соответствие пройденному материалу
 |

 Примеры критериев оценки результатов обучения при различных видах контрольных мероприятий приведены в таблице:

|  |
| --- |
| **Критерии оценивания контрольных заданий при рубежном контроле:***От \_17\_ до \_20\_ баллов (8 семестр) или от 9 до 10 баллов (9 семестр)*: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на поставленные вопросы; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;*От \_14\_ до \_16\_ баллов (8 семестр) или от 7 до 8 баллов (9 семестр):* ставится студенту за правильный ответ на вопрос; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из вопросов;*От 12 до 13\_ баллов (8 семестр) или 6 баллов (9 семестр):* ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на поставленные вопросы;*От 0\_ до 11 баллов (8 семестр) или от 0 до 5 баллов (9 семестр)*: ставится студенту в случае ее (его) неготовности к ответу на поставленный вопрос |
| **Критерии оценивания реферата (доклада):***«отлично»:* глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;  *«хорошо»:* аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты (выступление с докладом) указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; реферат (доклад) хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты реферата (выступления с докладом) показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;  *«удовлетворительно»:* достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление реферата (доклада) содержит небрежности; защита реферата (выступление с докладом) показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;  *«неудовлетворительно»:* тема реферата (доклада) представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление реферата (доклада) с элементами заметных отступлений от общих требований; во время защиты (выступления с докладом) студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.  |
| **Критерии оценивания участия в семинарских занятиях:***От \_17\_ до \_20\_ баллов (8 семестр) или от 9 до 10 баллов (9 семестр)*: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;*От \_14\_ до \_16\_ баллов (8 семестр) или от 7 до 8 баллов (9 семестр):* ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;*От 12 до 13\_ баллов (8 семестр) или 6 баллов (9 семестр):* ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;*От 0\_ до 11 баллов (8 семестр) или от 0 до 5 баллов (9 семестр)*: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре. |
| **Критерии оценивания на экзамене:***От \_26\_ до \_30\_ баллов:* студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер. *От \_21\_ до \_25\_ баллов:* ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.*От \_18\_ до \_20\_ баллов:* студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.*От \_0\_ до \_17\_ баллов:* студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи. |

Использование показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования совместно со шкалой балльно-рейтинговой системы позволяет формировать результаты обучения по модулям / разделам / темам

**Контроль освоения модуля 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Неделя проведения контроля модуля | Формы контроля | **Оценка в баллах** |
| Минимальная | максимальная |
| **10** | * Контрольные задания при рубежном контроле
* Отчеты по семинарским занятиям
* Конспект лекций
 | **12****12****6** | **20****20****10** |
|  | ИТОГО | **30** | **50** |

**Контроль освоения модуля 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Неделя проведения контроля модуля | Формы контроля | **Оценка в баллах** |
| Минимальная | максимальная |
| **17** | * Контрольные задания при рубежном контроле
* Отчеты по семинарским занятиям
* Конспект лекций
 | **12****12****6** | **20****20****10** |
|  | ИТОГО | **30** | **50** |

**Контроль освоения модуля 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Неделя проведения контроля модуля | Формы контроля | **Оценка в баллах** |
| Минимальная | максимальная |
| **9** | * Контрольные задания при рубежном контроле
* Отчеты по семинарским занятиям
* Конспект лекций
 | **12****6****3** | **20****10****5** |
|  | ИТОГО | **21** | **35** |

**Контроль освоения модуля 4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Неделя проведения контроля модуля | Формы контроля | **Оценка в баллах** |
| Минимальная | максимальная |
| **17** | * Контрольные задания при рубежном контроле
* Отчеты по семинарским занятиям
* Конспект лекций
 | **6****12****3** | **10****20****5** |
|  | ИТОГО | **21** | **35** |

# 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|  |
| --- |
| **ЗНАТЬ (помнить и понимать)** |
| **Помнит, понимает****и может продемонстрировать знания:** |
| **1.1. Фактические** |
| Ответ на контрольные вопросы | Что называется триггером? |
| Какова структурная схема триггера? |
| По каким основным признакам классифицируют триггеры? |
| Каково функциональное назначение входов триггеров? |
| Что такое таблица переходов? |
| Что такое D-триггер? |
| Что такое DV-триггер? |
| **1.2. Концептуальные** |
| 1. Определите закон функционирования дешифраторов аналитически и таблично.
 |
| 1. Каково правило записи функции в вид СКНФ?
 |
| 1. Каково правило перехода от ДНФ функции алгебры логики к функции выраженной в базисе функций И-НЕ?
 |
| **1.3. Процедурные** |
| Каковы способы наращивания дешифраторов по количеству входов и выходов и как они реализуются схемотехнически? |
| **УМЕТЬ (применять, анализировать, проводить синтез и оценку)** |
| **2.1. Применять** |
| Произвести функционально-логическое проектирование комбинационной схемы функционирующей по закону переключательной функции на ИС133ЛА3 |
| Спроектировать КС с тремя выходами в базисе И-НЕ, если F1(x1,x2,x3,x4)=1 на наборах 0,1,3,4,5,7F2(x1,x2,x3,x4)=1 на наборах 0,1,4,5,9,13F3(x1,x2,x3,x4)=1 на наборах 1,5,9,10,11,13,14,15 |
| **2.2. Анализировать** |
| Исследование четырёхразрядного асинхронного суммирующего счётчика с параллельным переносом на JK- триггерах. Проверить его работу в статическом и динамическом режимах. Провести анализ временной диаграммы сигналов счетчик |
| **2.3. Оценивать** |
|  Объяснить работу синхронного счётчика с параллельным переносом, оценить его быстродействие  |
| Объяснить работу асинхронного счетчика с последовательным переносом, оценить его быстродействие |
| Объяснить работу асинхронного счетчика с параллельным переносом, оценить его быстродействие |
| **2.4. Создавать** |
| Произвести синтез конечного автомата с памятью, на автомате Мура, в качестве элемента памяти использовать JK-триггеры, работающий по следующему алгоритму |  |
| **ВЛАДЕТЬ****(структурными компонентами универсальных компетенций)** |
| 1. Произвести наращивание дешифратора DC 8-256, на основе DC 2-4
 |

# 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.

## 4.1.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Представление оценочного средства в фонде** |
|  Контрольная работа  |  Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу  |  Комплект контрольных заданий по вариантам  |
| рефераты, доклады, сообщения | Средство контроля способности работы с информацией, ее анализа, структурирования, формирования выводов и рекомендаций | Комплект тем  |

**Комплект заданий для контрольной работы**

по дисциплине «Схемотехника телекоммуникационных устройств»

**Тема Системы элементов в составе интегральных схе*м***

**Вариант 1** ………………………..……………………………………………………….….

1. Задание 1 Произвести функционально-логическое проектирование комбинационной схемы, функционирующей по закону переключательной функции,

 если F(X1, X2, X3, X4)=1 на наборах 1, 3, 5, 7, 8, 9, 14, 15, а на других равна 0

1. Задание 2 Произвести синтез конечного автомата с памятью, на автомате Мили, в качестве элемента памяти использовать RS-триггеры, работающий по следующему алгоритму:



**Вариант 2** ………………………….……….….…………………………………..……..….

1. Произвести функционально-логическое проектирование комбинационной схемы, функционирующей по закону переключательной функции,

 если F(X1, X2, X3, X4)=1 на наборах 0, 2, 4, 6, 8, 10, 13,15 ,а на других равна 0.

1. Задание 2 Произвести синтез конечного автомата с памятью, на автомате Мура, в качестве элемента памяти использовать RS-триггеры, работающий по следующему алгоритму:



………………………………………………….……………….…………….….

**Тема Функциональные узлы последовательностного типа**

**Вариант 1** …………………………………………………………………………….……..

Задание 1 Произвести синтез синхронного счетчика если

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ксч | Код | Способ счета | Тип Триггера | № Запр.сост.сч. |
| 11 | 2-10 | Сумм. | JK | 11,12,13,14,15 |

**Вариант 2** ……………………………………………………………………………….….

Задание 1 Произвести синтез синхронного счетчика если

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ксч | Код | Способ счета | Тип Триггера | № Запр.сост.сч. |
| 10 | 2 | Реверс  | JK | 10,11,12,13,14,15 |

**Тема Функциональные узлы комбинационного типа. Дешифраторы, Шифраторы, Мультиплексоры, Преобразователи**

**Вариант 1** …………………………………………………………………………….……..

Задание 1 Произвести наращивание дешифратора согласно заданному варианту

Задание 2 F=1 на наборах заданных в варианте. Реализовать ФАЛ на DC и ЛЭ «И», ЛЭ «И-НЕ», ЛЭ «ИЛИ», ЛЭ «ИЛИ-НЕ».

Задание 3 Произвести наращивание мультиплексора согласно заданному варианту

Задание 4 F=1 на наборах заданных в варианте. Реализовать ФАЛ на MS 16-1 и MS 8-1

|  |  |
| --- | --- |
| DC | MS |
| наращивание | ФАЛ | наращивание | ФАЛ |
| DC 2-4/ DC 8-256 | 0,4,6,8,10,14,15 | MS 4-1 / МS 16-1 | 0,4,6,8,10,14,15 |

**Вариант 2** ………………

Задание 1 Произвести наращивание дешифратора согласно заданному варианту

Задание 2 F=1 на наборах заданных в варианте. Реализовать ФАЛ на DC и ЛЭ «И», ЛЭ «И-НЕ», ЛЭ «ИЛИ», ЛЭ «ИЛИ-НЕ».

Задание 3 Произвести наращивание мультиплексора согласно заданному варианту

Задание 4 F=1 на наборах заданных в варианте. Реализовать ФАЛ на MS 16-1 и MS 8-1

|  |  |
| --- | --- |
| DC | MS |
| наращивание | ФАЛ | наращивание | ФАЛ |
| DC 2-4/ DC 10-1024 | 1,2,3,7,8,9,11 | MS 4-1/ МS 32-1 | 1,2,3,7,8,9,11 |

**Тема Функциональные узлы комбинационного типа. Сумматоры, Матричные умножители, Компараторы. АЛУ**

**Вариант 1** …………………………………………………………………………….……..

Задание 1 Закодировать свое ФИО по методу Хаффмана.

Задание 2 Преобразовать полученный код в код Хэминга

**Критерии оценки указаны выше.**

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Данилюк С.С.

(подпись)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.

"

**Темы докладов**

по дисциплине «Схемотехника телекоммуникационных устройств»

*\_*

1 Транзисторы, резисторы, диоды, ключи (переключатели). Назначения, классификация, принцип функционирования

2 Элементы на комплементарных МДП-транзисторах (КМДП-логика) (КМОП-логика). Элементы эмиттерно-связанной логики (ЭСЛ). Основные статические и динамические параметры базовых элементов. Особенности применения. Сравнительная оценка элементов ТТЛ/ КМДП/ ЭСЛ по основным параметрам3 Понятие несущего сигнала. Классификация сигналов, база сигнала, Частотно-временная матрица. Простые и сложные (составные) сигналы. Генерация сигналов разных типов.

 3.Модуляция и детектирование сигналов. Спектры модулированных сигналов.

Огибающая фаза и частота узкополосного сигнала. Аналитические сигналы.

Основные виды модуляции, применяемые в каналах систем телекоммуникаций.

Свойства и использование однополостной модуляции. Особенности модуляции и детектирования при дискретном модулирующем сигнале.

Корреляционная функция и спектральная плотность мощности гармонических сигналов, модулированных случайным процессом.

Спектры сложных сигналов. Полососберегающие сигналы.

4.Кодирование источников и каналов связи
Избыточность источника сообщения и причины её появления. Классификация методов уменьшения избыточности, уменьшение статистической и семантической избыточности. Теорема К. Шеннона о кодировании источника. Конструктивные методы кодирования источников, кодирование речевых сигналов и сигналов видео изображений.
Задача помехоустойчивого кодирования. Классификация помехоустойчивых кодов.
Блоковые коды и их декодирование. Примеры важнейших блоковых кодов. Циклические коды, методы их декодирования. Свёрточные коды, их классификация и основные характеристики. Методы декодирования свёрточных кодов.
Эффективность и энергетический выигрыш кодирования. Кодирование в каналах с памятью. Нелинейное кодирование. Метод Хаффмана.
Международные стандарты сжатия речевых и видео сообщений.

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Данилюк С.С.

(подпись)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.

**Перечень вопросов для самоконтроля усвоения материала дисциплины**

|  |
| --- |
| **Системы элементов в составе интегральных схем** |
| 1. Что называется триггером? 2. Какова структурная схема триггера? 3. По каким основным признакам классифицируют триггеры? 4. Каково функциональное назначение входов триггеров? 5. Что такое асинхронный и синхронный триггеры? 6. Что такое таблица переходов? 7. Как работает асинхронный RS-триггер? 8. Как работает синхронный RS -триггер? Какова его таблица переходов? 9. Что такое D-триггер? 10. Объясните работу синхронного D-триггера. 11. Что такое DV –триггер? 12. Объясните работу DV-триггера. 13. Что такое T-триггер? Какова его таблица переходов? 14. Объясните работу схемы синхронного RS-триггера со статическим управлением. 15. Какова характерная особенность переключения синхронных триггеров с динамическим управлением записью? 16. Как работает схема синхронного D -триггера с динамическим управлением записью на основе трех RS -триггеров? 17. Составьте временные диаграммы работы синхронного D-триггера с динамическим управлением записью. 18. Какова структура и принцип действия синхронного DV-триггера с динамическим управлением записью? 19. Составьте временные диаграммы синхронного DV-триггера. 20. Объясните режимы работы D-триггера. |
| **Функциональные узлы последовательностного типа** |
| 1. Что называется регистром? Какие функции выполняют регистры? 2. Как классифицируются регистры по способу ввода-вывода информации? 3. Как работает параллельный регистр с однофазным и парафазным приемом информации? 4. Какие типы триггеров применяются в регистрах сдвига? 5. Как работает регистр сдвига, выполненный на триггерах с двухступенчатым запоминанием информации? Как работает регистр сдвига на триггерах с динамическим управлением записью? 6. Объясните работу универсального регистра сдвига. 7. Что называется счетчиком? 8. Что называется коэффициентом пересчета? 9. Перечислить основные классификационные признаки счетчиков. 10. Указать основные параметры счетчиков. 11. Что такое время задержки распространения сигнала счетчика? 12. Объяснить работу асинхронного счетчика с последовательным переносом, оценить его быстродействие. 13. Объяснить работу асинхронного счетчика с параллельным переносом, оценить его быстродействие 14. Что такое безвентильный счётчик? 15 На чём основано построение безвентильных счётчиков? 16.Объяснить методику синтеза асинхронных безвентильных счетчиков на JK-триггерах, на D-триггерах. 17. Проиллюстрируйте правила построения безвентильных счётчиков на конкретных примерах (М=3; 5; 9).18. Объяснить работу синхронного счётчика с параллельным переносом, оценить его быстродействие. 19. Объяснить методику синтеза синхронных счётчиков на двухступенчатых JK- и D-триггерах
 |
| **Функциональные узлы комбинационного типа.** |
| 1. Что называется дешифратором? 2. Какой дешифратор называется полным (неполным)? 3. Определите закон функционирования дешифратора аналитически и таблично. 4. Поясните основные способы построения дешифраторов. 5. Что называется гонками и как устраняются ложные сигналы, вызванные гонками? 6. Каковы способы наращивания дешифраторов по количеству входов и выходов и как они реализуются схемотехнически? 7. Что называется шифратором? 8. Какой шифратор называется полным (неполным)? Определите закон функционирования шифратора аналитически и таблично. 9.Поясните основные способы построения шифраторов? 10. Что такое мультиплексор? 11. Какую логическую функцию выполняет мультиплексор? 12. Каково назначение и использование входа разрешения? 13. Какие функции может выполнять мультиплексор? 14. Какие способы наращивания мультиплексоров? 15. Поясните методику синтеза формирователя ФАЛ на мультиплексоре? |
| **Преобразователи кодов** |
| 1. В чем состоит особенность кода Грея? 2. По каким правилам преобразуется прямой код в обратный и дополнительный? 3. Как реализуется перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную и обратно? 4.В чем суть метода контроля по модулю 2 (контроль по четности/нечетности? 5. К какой системе счисления применим код Хэмминга? 6.Из каких частей состоит код Хэмминга? 7. От чего зависит значение контрольного бита в коде Хэмминга? 8. Как вычислить значение каждого контрольного бита в коде Хэмминга? 9. Дайте определение компаратору? 10. Как происходит наращивание компараторов? 11. Как синтезируется компаратор на ЛЭ? 12. Дайте определение матричному умножителю?

13. На каких типах элементов строится матричные умножители?14. Дайте определение АЛУ? 15. Какие виды функций может реализовывать АЛУ? |

**Перечень вопросы к экзамену**

1. Предмет схемотехники ЭВМ. Определение элемента, узла, устройства. Поколения ЭВМ.
2. Классификация элементов ЭВМ.
3. Система элементов. Основные требования к системе элементов.
4. Статические и динамические параметры элементов ЭВМ.
5. Соглашения положительной и отрицательной логики.
6. Автоматы Мили, Мура. Формальное определение. Способы задания. Пример.
7. Структурная схема триггера. Классификация и способы задания функционирования триггеров.
8. Синхронные D-триггеры со статическим управлением записью. Принцип работы. Временные диаграммы. Применение.
9. Синхронный D-триггер с двухступенчатым запоминанием информации. Принцип работы. Временные диаграммы. Применение.
10. Синхронные одноступенчатые D-триггеры с динамическим управлением записью. Принцип работы. Временные диаграммы. Применение.
11. Синхронный JK-триггер. Принцип работы. Временные диаграммы. Применение.
12. Синхронный RS –триггер со статическим управлением записью. Принцип работы. Временные диаграммы. Применение.
13. Синтез синхронного триггера со статическим управлением записью.
14. Методика синтеза асинхронных счетчиков.
15. Методика синтеза синхронных счетчиков.
16. Наращивание разрядности синхронных счетчиков с последовательным переносом между секциями. Оценка быстродействия.
17. Наращивание разрядности синхронных счетчиков с ускоренным переносом между секциями. Оценка быстродействия.
18. Классификация регистров. Регистры памяти. Наращивание разрядности регистров памяти.
19. Регистры сдвига. Синтез универсальных регистров.
20. Дешифраторы. Определение, назначение, основные параметры. Линейный дешифратор. Временные диаграммы.
21. .Дешифраторы. Определение, назначение, основные параметры. Двухступенчатые дешифраторы.
22. . Многоступенчатые дешифраторы.
23. Дешифраторы. Стробирование в дешифраторах . Применение стробирования. Дешифратор - демультиплексор.
24. Шифраторы. Параметры, применение, синтез приоритетных шифраторов.
25. Мультиплексоры. Построение и применение.
26. Способы наращивания размерности мультиплексора.
27. Реализация функций алгебры логики на мультиплексорах.
28. Преобразователи двоично-десятичных кодов. Преобразователи двоичного кода целых чисел в двоично-десятичный и обратно.
29. Схема и функциональные узлы контроля по модулю 2.
30. Контроль по коду Хемминга.
31. Компараторы. Наращивание разрядности компараторов.
32. Одноразрядный сумматор. Многоразрядный сумматор с последовательным переносом.
33. Многоразрядный сумматор с параллельным переносом.
34. Способы увеличения быстродействия сумматоров.
35. Преобразователи прямого кода в обратный и дополнительный и обратно.
36. Матричные умножители. Алгоритмы и схемы матричных умножителей
37. Арифметико-логические устройства. Определение. Наращивание разрядности
38. .АЦП. Основные характеристики АЦП. АЦП параллельного преобразования. АЦП последовательного приближения. Дельта-сигма АЦП
39. ЦАП. Классификация ЦАП. Последовательные ЦАП
40. ЦАП. Классификация ЦАП. Параллельные ЦАП

**Типовой экзаменационный билет**:

|  |
| --- |
| 1. Регистры сдвига. Синтез универсальных регистров2. Арифметико-логические устройства. Определение. Наращивание разрядности |

## 4.2. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

.

Текущий контроль и промежуточная аттестации студентов в университете ведется в соответствии со стандартом менеджмента качества "текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана" на основе рейтинговой системы.

**Текущий контроль успеваемости**

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули, проводится регулярная оценка знаний, умений и компетенций студентов, а также формирование рейтинга студентов в течение семестра и всего периода обучения с учетом результатов их промежуточной аттестации.

Дисциплина в восьмом семестре делится на два модуля, в девятом семстре-на три модуля, в соответствии с программой дисциплины. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются защиты контрольной работы или рубежного контроли.

Текущий контроль по модулю учебной дисциплины осуществляется по графику учебного процесса. Сроки контрольных мероприятий (КМ) и сроки подведения итогов по модулям учебной дисциплины отображаются в рабочих учебных планах на семестр (отрезках). Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины в ЭУ.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствие с порядком, принятым кафедрой.

**Промежуточная аттестация**

Формами промежуточной аттестации являются зачет и экзамен.

Формы промежуточной аттестации, порядок начисления баллов и фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются кафедрой, исходя из специфики дисциплины, оформляются в виде приложений к учебной программе и утверждаются в установленном порядке, после чего размещаются в комплекте материалов учебно-методического обеспечения дисциплины.

**Зачет**

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, зачет по дисциплине формируется набором в течение семестра предусмотренной в программе дисциплины суммы баллов, при выполнении им всех контрольных мероприятий.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, **семестровая составляющая** балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

**Экзаменационную составляющую** балльной оценки студент может набрать по итогам промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине во время экзаменационной сессии. При этом экзаменационная сессия может использоваться для сдачи задолженностей по контрольным мероприятиям или для повышения семестровой составляющей оценки по учебной дисциплине.

**!**

Сумма баллов по всем модулям учебной дисциплины образует рейтинговую оценку по дисциплине за семестр.

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем и промежуточном контроле.

**Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рейтинг | Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте | Оценка на зачете |
| 85 – 100 | отлично | зачтено |
| 70 - 84 | хорошо | зачтено |
| 60 – 69 | удовлетворительно | зачтено |
| 0-59 | неудовлетворительно | не зачтено |

**Рейтинг по дисциплине**

Рейтинг студента по дисциплине за семестр определяется как сумма баллов, полученных им за все модули учебной дисциплины, и баллов за промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов за дисциплину в семестре устанавливается равным 100. Студенту выставляется его рейтинг по дисциплине (зачет или оценка) в соответствии с набранными им в течение семестра баллами.

**ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

|  |
| --- |
| Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений |
| БЫЛО: | СТАЛО: |
| Основание: |
| Подпись лица, ответственного за внесение изменений |