

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИСибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ
директор УрТИСИСибГУТИ

Минина Е.А.

« » 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.06 Основы вычислительной техники и цифровые устройства телекоммуникационных систем

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные
технологии и системы связи»**


Направленность (профиль) /специализация: **Программирование и
администрирование систем связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2026**

Разработчик (-и):

Старший преподаватель

 /И.А.Малкова/

подпись

Доцент

 / Н.В.Будылина/

подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)

Протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой  /Н.В. Будылина/

подпись

Екатеринбург, 2025

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИСибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ
директор УрТИСИСибГУТИ
Минина Е.А.
« ____ » _____ 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.06 Основы вычислительной техники и цифровые устройства телекоммуникационных систем

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные
технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) /специализация: **Программирование и
администрирование систем связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):

Старший преподаватель _____ /И.А.Малкова/
подпись

Доцент _____ /Н.В.Будылдина/
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)

Протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой _____ /Н.В. Будылдина/
подпись

Екатеринбург, 2025

1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенций | Этап | Предшествующие этапы (с указанием дисциплин/практик) |
|---|---|------|--|
| ПК-1 Способен к выявлению, локализации и устранению неисправности на оборудовании связи, восстановлению схемы организации связи | ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях | 2 | Этап 1 Б1.В.03 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Б1.В.05 Антенны и распространение радиоволн |

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

| Индикатор освоения компетенции | Показатель оценивания | Критерий оценивания |
|---|---|---|
| ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях | <p>Знает основы технической эксплуатации, принципы построения и работы коммутационного оборудования коммутационных подсистем и сетевых платформ, перспективы технического развития отрасли связи.</p> <p>Умеет составлять алгоритмы функционирования МПС для конкретных задач</p> <p>Владеет навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой</p> | <p>Демонстрирует уверенные знания о принципах построения, структурных схемах, составе и характеристиках телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях, не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите практических работ, на зачете.</p> <p>Умеет применять принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях, умеет пояснять их на зачете; в отчетах по практическим работам приведены основные расчетные формулы параметров, при этом в расчетах отсутствуют ошибки. На зачете не испытывает затруднений при ответе на вопросы преподавателя и билета.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | Выполняет практические работы самостоятельно, используя техническую и учебную документация, демонстрирует уверенные навыки проведения измерений параметров и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях, оформления отчетной документации |
|--|--|--|

Шкала оценивания.

Зачет

| Бинарная шкала | Критерии оценки |
|----------------|--|
| Зачтено | На вопросы даны полные аргументированные ответы. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Студент усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при выполнении заданий. |
| Не зачтено | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового, проявляется недостаточность знаний. Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний по темам дисциплины, отсутствуют навыки решения задач. |

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания по дисциплине

3.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

| Тема и/или раздел | Формы/методы текущего контроля успеваемости |
|---|---|
| ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях | |
| 1. Системы счисления. Форматы чисел | Зачет Практическое занятие |
| 2. Основные логические элементы | Зачет Практическое занятие |
| 3. Способы задания функций алгебры логики. Минимизация. Синтез комбинационных схем | Зачет Практическое занятие |
| 4. Комбинационные элементы | Зачет Практическое занятие |
| 5. Триггеры. Счетчики | Зачет Практическое занятие |

3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

ПК-1 Способен к выявлению, локализации и устранению неисправности на оборудовании связи, восстановлению схемы организации связи

Пример задания на практическое занятие

1 Цель работы:

- 1.1. Закрепить на практике синтез логических комбинационных устройств.
- 1.2 Закрепить знания по методам минимизации логических функций.
- 1.3 Изучить методы моделирования комбинационных логических устройств в программе Multisim.

2. Основное оборудование

- 2.1 Персональный компьютер
- 2.2 Программа NI Multisim

3 Вопросы для допуска к работе:

- 3.1 Привести условные обозначения логических элементов: И-НЕ, ИЛИНЕ, И, НЕ, ИЛИ.
- 3.2 Как производится построение логических функций по таблицам истинности?

4 Задание:

Для функции, заданной таблицей истинности:

- 4.1 Записать СДНФ и нарисовать её схему;
- 4.2 Записать СКНФ и нарисовать её схему;
- 4.3 Минимизировать СКНФ методом карт Вейча;
- 4.4 Минимизировать СДНФ методом карт Вейча;
- 4.5 Построить минимизированные функции в базисах И-НЕ, ИЛИ-НЕ;

Таблица истинности к заданию (вариант выбирается по номеру в журнале)

| Вариант | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| X1 | X2 | X3 | F0 | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

5 Порядок выполнения работы:

5.1 В программном пакете "Multisim" смоделировать работу схемы полученного логического устройства в задании 4, совершенную дизъюнктивную нормальную форму (СДНФ – для четных вариантов), совершенную конъюнктивную нормальную форму (СКНФ – для нечетных вариантов);

5.2 Минимизировать логическую функцию методом карт Вейча (построить МДНФ, либо МКНФ функции в зависимости от варианта);

5.3 В программном пакете "Multisim" построить минимизированную структурную схему логического устройства;

5.4 Выразить полученную функцию в базисе "И-НЕ", либо в базисе "ИЛИ-НЕ" в зависимости от варианта (см. приложение).

5.5 Реализуйте схему в программном пакете "Multisim", построенную в базисе "И-НЕ" ("ИЛИ-НЕ").

5.6 Проверить работоспособность всех трех схем. Таблица истинности должна выполняться для всех схем одинаково.

3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Типовые вопросы к зачету

1. Что называется системой счисления?
2. На какие два типа можно разделить все системы счисления?
3. Какие системы счисления называются непозиционными? Почему? Приведите пример такой системы счисления и записи чисел в ней?
4. Какие системы счисления применяются в вычислительной технике: позиционные или непозиционные? Почему?
5. Какие системы счисления называются позиционными?
6. Как изображается число в позиционной системе счисления?
7. Что называется основанием системы счисления?
8. Что называется разрядом в изображении числа?
9. Как можно представить целое положительное число в позиционной системе счисления?
10. Приведите пример позиционной системы счисления.
11. Какие числа можно использовать в качестве основания системы счисления?
12. Какие системы счисления применяются в компьютере для представления информации?
13. Охарактеризуйте двоичную систему счисления: алфавит, основание системы счисления, запись числа.
14. Почему двоичная система счисления используется в информатике?
15. Дайте характеристику шестнадцатеричной системе счисления: алфавит, основание, запись чисел. Приведите примеры записи чисел.
16. По каким правилам выполняется сложение двух положительных целых чисел?
17. Каковы правила выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления?
18. Для чего используется перевод чисел из одной системы счисления в другую?
19. Функционирование RS-триггера на логических элементах 2-И-НЕ.
20. Функционирование RS -триггера на логических элементах 2-ИЛИ-НЕ.
21. Схемы контроля четности.
22. Схемы сравнения.
23. Цифровые компараторы.
24. Схемы с открытым коллектором.
25. Нагрузочная способность микросхем серий ТТЛ, ТТЛШ, КМОП.
26. Шинные формирователи.
27. Кольцевые сдвиговые регистры.
28. Мажоритарные элементы.
29. Шифраторы и Дешифраторы кодов.
30. Функционирование JK-триггера.
31. Функционирование JK-триггера в режиме D-триггера.
32. Недостатки счетчиков с последовательным переносом.

33. Преимущества и недостатки счетчиков с параллельным переносом.
34. Функционирование и состав параллельных регистров.
35. Функционирование и состав последовательных регистров.
36. Функционирование И состав двоичных сумматоров.
37. Счетчики с произвольным коэффициентом пересчета.
38. Функционирование D-триггера в счетном режиме.
39. Схема счетчика с параллельным переносом на JK-триггерах.
40. Цифровые мультиплексоры.

Типовые практические задания (задачи) к зачету:

1. Для функции f_1 заданной таблицей истинности ниже, найти минимальную дизъюнктивную нормальную форму, нарисовать схему устройства и пример прохождения комбинации 1 0 1 через эту схему:

| | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x_1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| x_2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| x_3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| f_1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

2. Для функции f_1 заданной таблицей истинности ниже, найти минимальную конъюнктивную нормальную форму, нарисовать схему устройства и пример прохождения комбинации 1 1 0 через эту схему:

| | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x_1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| x_2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| x_3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| f_1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

3. Перевести числа, представленные ниже в указанную систему счисления. В каждом случае подробно расписать порядок перевода чисел из одной системы счисления в другую:

$$ABF_{16} \rightarrow X_{10}$$

$$ABF_{16} \rightarrow X_2 \text{ (без промежуточного перевода)}$$

$$ABF_{16} \rightarrow X_8 \text{ (без промежуточного перевода)}$$

4. Перевести числа, представленные ниже в указанную систему счисления. В каждом случае подробно расписать порядок перевода чисел из одной системы счисления в другую:

$$101110_2 \rightarrow X_{10}$$

$$101110_2 \rightarrow X_{16} \text{ (без промежуточного перевода)}$$

$$101110_2 \rightarrow X_8 \text{ (без промежуточного перевода)}$$

5. Перевести числа, представленные ниже в указанную систему счисления. В каждом случае подробно расписать порядок перевода чисел из одной системы счисления в другую:

$$486_{10} \rightarrow X_2$$

$$486_{10} \rightarrow X_{16}$$

$$486_{10} \rightarrow X_8$$

6. Найти произведение и вычислить частное чисел $A \times B$, $A \div B$ с подробным описанием порядка выполнения указанных арифметических операций над дробными двоичными числами

$$A = + 1100$$

$$B = - 1001$$

7. Найти сумму и разность чисел $A \pm B$ с подробным описанием порядка сложения и вычитания дробных двоичных чисел

$$A = - 11101$$

$$B = + 10010$$

Банк контрольных вопросов, заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации находится в учебно-методическом

комплексе дисциплины и/или представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI:<http://www.aup.uisi.ru>.

3.4. Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Перечень методических материалов для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации:

1. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Основы вычислительной техники и цифровые устройства телекоммуникационных систем».
–URL: <http://aup.uisi.ru/5079779/>