

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Радиоэлектроники и телекоммуникационных систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №13 от 02 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Многоканальные телекоммуникационные системы

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Дмитриев Алексей
Александрович
Дата подписания: 26.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Ченский Александр
Геннадьевич
Дата подписания: 26.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Вычислительная техника и информационные технологии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКР-1 Способность собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для научного исследования, проектирования и эксплуатации средств, сетей связи и их элементов	ПКР-1.1
ПКР-2 Способность к выполнению монтажных работ оборудования связи (телекоммуникаций) на участках высокой сложности выполнения таких работ	ПКР-2.1
ПКР-3 Способность к проведению тестирования оборудования, обработке режимов работы, контролю проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций)	ПКР-3.1
ПКР-6 Готовность к предпроектной подготовке и разработке проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы	ПКР-6.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКР-1.1	Умеет пользоваться компьютерными средствами для организации расчетов и создания документов и для визуализации результатов расчетов	Знать основные элементы электронных схем, знает принципы работы основных электронных схем Уметь пользоваться компьютерными средствами для организации расчетов и создания документов и для визуализации результатов расчетов Владеть навыками применения норм и стандартов технической документации в соответствующих конструкторских задачах
ПКР-2.1	Знает структуру типовых технических проектов, нумерацию элементов сети и распределение основных коммутационных точек	Знать структуру типовых технических проектов, нумерацию элементов сети и распределение основных коммутационных точек Уметь использовать современные программы для моделирования, создавать виртуальные модели устройств и проводить исследование оных Владеть навыками работы на персональных компьютерах в AutoCAD

ПКР-3.1	Владеет программным обеспечением для ведения технической документации и выполнения типовых проектов	Знать основные типы архитектуры СКС и принципы работы оконечного оборудования Уметь сконфигурировать горизонтальную и вертикальную подсети СКС Владеть программным обеспечением для ведения технической документации и выполнения типовых проектов
ПКР-6.2	Умеет проводить расчеты и разрабатывать рабочую конструкторскую документацию в соответствии с нормами и стандартами	Знать методику проектирования и отладки аппаратных и программных средств микропроцессорных систем Уметь проводить расчеты и разрабатывать рабочую конструкторскую документацию в соответствии с нормами и стандартами Владеть техникой проектирования и отладки сложных цифровых устройств

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Вычислительная техника и информационные технологии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные технологии», «Дискретная математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Программируемые устройства в инфокоммуникационных системах», «Многоканальные телекоммуникационные системы», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	16	16
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект
--	--------------------------	--------------------------------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Логические функции	1	2	1, 2	4	1	2	2	2	Устный опрос
2	Логические элементы	2	2	3, 4	4	2	2	2	2	Устный опрос
3	Синтез комбинационных устройств	3	2	5, 6	5	3	2	2	2	Устный опрос
4	Триггеры	4	2	7	2	4	2	2	2	Устный опрос
5	Шифраторы/ дешифраторы	5	2	8, 9	4	5	2	1, 1, 1, 2	17	Устный опрос
6	Мультиплексоры/ демультиплексоры	6	2	10	2	6	2	2	2	Устный опрос
7	Регистры	7	1	11	2	7	2	2	2	Устный опрос
8	Счетчики	8	1	12	2	8	2	2	2	Устный опрос
9	Сумматоры	9	1	13	2			2	2	Устный опрос
10	АЦП и ЦАП	10	1	14, 15	5			1, 1, 2	11	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		16		32		16		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Логические функции	Понятие о логической функции и логическом устройстве.
2	Логические элементы	Логические функции и их аргументы принимают значение лог.0 и лог.1.
3	Синтез комбинационных устройств	Канонические формы представления логических функций.
4	Триггеры	Активные и пассивные логические уровни элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ.
5	Шифраторы/	Шифратор, (называемый так же кодером) -

	дешифраторы	устройство, осуществляющее преобразование десятичных чисел в двоичную систему счисления. Для обратного преобразования двоичных чисел в небольшие по значению десятичные числа используются дешифраторы (называемые также декодерами).
6	Мультиплексоры/демультиплексоры	Назначение и принцип работы.
7	Регистры	Основная выполняемая регистром функция заключается в хранении одного многоразрядного числа.
8	Счетчики	Счетчик - цифровое устройство, осуществляющее счет числа появлений на входе определенного логического уровня.
9	Сумматоры	Одноразрядный двоичный сумматор. Многоразрядные двоичные сумматоры. Сумматор последовательного действия. Сумматор параллельного действия.
10	АЦП и ЦАП	Принцип аналого-цифрового преобразования информации и цифро-аналогового преобразования.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение коммутационных пассивных устройств	2
2	Проверка коммутации оконечных устройств ВОЛС	2
3	Изучение параметров и характеристик измерительных приборов для контроля ВОЛС	2
4	Проведение контроля параметров ВОЛС рефлектометром	2
5	Изучение элементов аппаратуры связи ответственных за подачу оптического сигнала в линию	2
6	Построение сети КТВ для дома	3
7	Измерение параметров ВОЛС различной длины и коммутации	2
8	Расчет параметров линии после измерения мощности сигнала	2
9	Основные команды коммутаторов. Управление коммутаторами	2
10	Команды управления таблицами MAC, IP, ARP	2
11	Команды настройки протоколов связующего дерева STP, RSTP, MSTP	2
12	Команды агрегирования каналов	2
13	Команды VLAN на основе портов и стандарта IEEE 802.1Q	2

14	Изучение ответвителей и разветвителей	2
15	Построение сети КТВ для 1 этажа	3

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Исследование архитектуры вычислительных сетей на основе системы визуального имитационного моделирования	2
2	Изучение компонент архитектуры вычислительных сетей как систем массового обслуживания средствами GPSS	2
3	Проектирование офисной локальной сети и рационализация ее структуры	2
4	Исследование и оптимизация функционирования информационных и сетевых систем средствами GPSS	2
5	Общие вопросы проектирования распределенной ВС Занятие проходит в виде разбора конкретных ситуаций основанных на докладах студентах.	2
6	Архитектурная фаза проектирования Занятие проходит в форме групповой дискуссии	2
7	Цели, задачи и принципы выполнения расчетов на телекоммуникационной фазе проектирования ВС	2
8	Расчет декоративных коробов, монтажных конструктивов и прочих дополнительных компонентов СКС при проектировании ВС	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	24
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Деловая игра

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Дмитриев А.А. Вычислительная техника и информационные технологии: методические указания к курсовому проектированию для обучающихся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» Профиль подготовки: «Многоканальные телекоммуникационные системы» /электронный ресурс/ ИрННТУ, 2018.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Васильев Р.В. Вычислительная техника и информационные технологии: методические указания к лабораторным, практическим и СРС для обучающихся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» Профиль подготовки: «Многоканальные телекоммуникационные системы» /электронный ресурс/ ИрННТУ, 2018.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Васильев Р.В. Вычислительная техника и информационные технологии: методические указания к лабораторным, практическим и СРС для обучающихся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» Профиль подготовки: «Многоканальные телекоммуникационные системы» /электронный ресурс/ ИрННТУ, 2018.

5.1.4 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Васильев Р.В. Вычислительная техника и информационные технологии: методические указания к лабораторным, практическим и СРС для обучающихся по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» Профиль подготовки: «Многоканальные телекоммуникационные системы» /электронный ресурс/ ИрННТУ, 2018.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

1. Выдача 2 вопросов каждому студенту индивидуально
2. Подготовка студентами письменного ответа
3. Объяснения ответов на вопросы

Критерии оценивания.

Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКР-1.1	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает самостоятельно изученный теоретический материал	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практических заданий
ПКР-2.1	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает самостоятельно изученный теоретический материал	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практических заданий
ПКР-3.1	Владеет способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфо-коммуникационные объекты. Владеет используемыми на производстве программными продуктами	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практических заданий
ПКР-6.2	Владеет используемыми на производстве программными продуктами	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практических заданий

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Успешному проведению экзамена способствует систематическое посещение лекционных, практических и семинарских занятий, лабораторных работ, тщательная проработка вопросов, выносимых на обсуждения на групповых занятиях и самостоятельная подготовка обучающихся. При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с вопросами, составить структурно-логическую схему ответа на каждый вопрос, используя при этом материалы лекционных практических и семинарских занятий, рекомендуемую преподавателем литературу. При возникновении сложностей в процессе подготовки к

экзамену необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

Экзамены являются заключительным этапом изучения учебной дисциплины и имеют целью проверить теоретические знания обучающихся, их навыки и умение применять полученные знания при решении практических задач. Экзамен проводится в объеме рабочей программы учебной дисциплины. В экзаменационный билет включены четыре теоретических вопроса из разных разделов программы.

Пример задания:

1. Понятие о логической функции И.
2. Понятие о логическом устройстве.
3. Элементарные логические функции, свойства конъюнкции, дизъюнкции и инверсии.
4. Выражение элементарных функций через операции И, НЕ. Полные системы функций алгебры-логики.
5. Логические элементы. Общие сведения.
6. Логические элементы базиса И, ИЛИ, НЕ на дискретных компонентах. Диодный элемент ИЛИ.
7. Логические элементы базиса И, ИЛИ, НЕ на дискретных компонентах. Диодный элемент И.
8. Интегральные логические элементы базиса И- НЕ. Элемент И- НЕ (ДТЛ).
9. Основные параметры интегральных логических элементов.
10. Логический элемент эмиттерно-связанной логики.
11. Триггеры. Общие сведения.
12. Логические элементы на МДП-транзисторах.
13. Логические элементы интегральной инжекционной логики.
14. Синтез комбинационных устройств. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ).
15. Синтез комбинационных устройств. Совершенная конъюнктивная нормальная форма.
16. Минимизация логических функций. Метод Квайна.
17. Минимизация логических функций. Метод Вейча.
18. Синтез не полностью заданных логических функций.
19. Синтез логических устройств с несколькими выходами.
20. Синтез логических устройств в базисе ИЛИ_НЕ и И_НЕ.
21. Особенности построения схем логических устройств.
22. Триггеры. Общие сведения (назначения, обозначения, типы).
23. Асинхронные триггеры. RS-триггер с прямым входом.
24. Асинхронный триггеры. RS-триггер с инверсным входом.
25. Синхронные триггеры со статическим управлением (RS).
26. Синхронный триггер со статическим управлением (D-триггер).
27. Синхронный триггер, двухступенчатый. (JK и T).
28. Триггеры с динамическим управлением (D).
29. Триггеры с динамическим управлением (T).
30. Триггеры с динамическим управлением (JK).
31. Шифраторы. принцип работы.
32. Дешифраторы. Линейный дешифратор.
33. Дешифратор. Прямоугольный дешифратор.
34. Преобразователи кодов.
35. Мультиплексоры. Назначение и принцип работы. Синтез комбинационных устройств.
36. Синтез комбинационных устройств. Мультиплексорное дерево.
37. Демльтиплексор. Назначение и принцип работы. Синтез комбинационных устройств.
38. Синтез комбинационных устройств. Демльтиплексорное дерево.
39. Регистры. Общие сведения

40. Параллельный регистр. Сдвиговый регистр
41. Последовательный регистр
42. Преобразование формы представления чисел.(посл в пар, пар в посл)
43. Счетчики. Общие сведения
44. Суммирующие двоичные счетчики. Общий принцип работы
45. Вычитающий и реверсионный счетчик. Общий принцип
46. Счетчик с периодом работы, не выражаемый целой степенью 2х.
47. Десятичный счетчик.
48. Кольцевой счетчик.
49. Делители частоты импульсной последовательности.
50. Одноразрядный двоичный сумматор .Многоразрядный двоичный сумматор.
51. Сумматор последовательного действия.
52. Десятичные сумматоры. Сумматор кода 8421
53. Принцип аналогово-цифрового преобразователя. Принцип работы
54. Цифро-аналоговый преобразователь. Принцип работы
55. Дискретизация,квантование(кодирование)
56. ЦАП с суммированием напряжения
57. ЦАП с суммированием токов
58. Элементы ЦАП
59. АЦП с промежуточным преобразованием напряжения во временной интервал.
60. АЦП по схеме с обратной связью.
61. АЦП следящего типа
62. ЦАП поразрядного типа_

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.			
---	--	--	--

6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

К защите студент должен подготовить доклад, содержащий постановку задачи проектирования, краткое изложение проделанной работы и выводы. Автор докладывает результаты своей работы в течение 3-5 минут и отвечает на вопросы преподавателя или комиссии.

При оценке работы учитываются правильность расчетов, качество спроектированных схем, обоснованность выводов, грамотность и качество оформления расчетно-пояснительной записки, содержание доклада и оценка ответов на поставленные вопросы.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Расчеты выполнены верно, пояснительная записка оформлена грамотно, доклад четкий, содержательный, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно отвечает на вопросы, правильно обосновывает принятое решение при выборе оборудования,	Расчеты выполнены верно, пояснительная записка оформлена грамотно, доклад четкий, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает небольшие неточности в ответах на вопросы, обосновывает принятое решение при выборе	В расчетах есть незначительные ошибки, пояснительная записка оформлена грамотно, доклад не достаточно четкий, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки в ответах на вопросы, нарушения	В расчетах есть значительные ошибки, пояснительная записка оформлена грамотно, доклад не достаточно четкий, не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями обосновывает выбор оборудования.

владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	оборудования.	логической последовательности в изложении материала.	
--	---------------	---	--

7 Основная учебная литература

1. Тондо К. Язык Си. Книга ответов : решения к упражнениям из кн. Б. Кернигана, Д. Ритчи "Язык программир. Си", выпущ. изд-вом "Финансы и статистика" в 1992 г.: пер. с англ. / К. Тондо, 1994. - 157.
2. Павловская Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / Т. А. Павловская, 2004. - 460.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Смирнов И. Г. Структурированные кабельные системы / И. Г. Смирнов, 1998. - 178.
2. Гецов Леонид Борисович. Материалы и прочность деталей газовых турбин / Леонид Борисович Гецов, 1996. - 590.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)
2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.