

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
(УрТИСИ СибГУТИ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.25 Техническое проектирование систем связи

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

Направленность (профиль) / специализация: **Инженерия телекоммуникаций**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

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
(УрТИСИ СибГУТИ)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.25 Техническое проектирование систем связи


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

Направленность (профиль) / специализация: **Инженерия телекоммуникаций**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и) рабочей программы:
старший преподаватель кафедры МЭС


_____ / Г.В. Кичигина /
подпись

доцент кафедры МЭС


_____ / И.И. Шестаков /
подпись

Утверждена на заседании кафедры многоканальной электрической связи (МЭС) протокол от 28.11.2025 г. № 4

Заведующий кафедрой МЭС


_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой



_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Ответственный по ОПОП


_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой


_____ / С.Г. Торбенко /
подпись

Разработчик (-и) рабочей программы:
старший преподаватель кафедры МЭС

_____ / Г.В. Кичигина /
подпись

доцент кафедры МЭС

_____ / И.И. Шестаков /
подпись

Утверждена на заседании кафедры многоканальной электрической связи (МЭС) протокол от 28.11.2025 г. № 4

Заведующий кафедрой МЭС

_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Ответственный по ОПОП

_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

_____ /С.Г. Торбенко/
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.25 Техническое проектирование систем связи относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

ПК-7 Способен к разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.10 Общая теория связи Б1.В.11 Волоконно-оптические и электрические линии связи Б1.В.21 Оптические транспортные сети
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.В.24 Гибридные сети и системы широкополосного доступа Б2.В.03(П) Производственная преддипломная практика
Последующие дисциплины и практики	

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотнесены с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен к разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему	
ПК-7.1 Знает назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия технической эксплуатации проектируемых изделий	Знает телекоммуникационные технологии применяемого в проекте оборудования, его состав, технические характеристики, условия применения и назначение элементов, правила технической эксплуатации
ПК-7.2. Работает с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документов	Знает основные нормативные документы отрасли по проектированию телекоммуникационных сетей и систем, правила оформления проектной документации. Умеет работать с текстовыми и графическими редакторами Владеет навыками разработки проектной документации, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 8 семестре

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

3.1 Очная форма обучения (О)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		8	
Аудиторная работа (всего)	44	44	
Лекции (ЛК)	20	20	
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ)	24	24	
В том числе в интерактивной форме	4	4	
В том числе в форме практической подготовки			
Предэкзаменационные консультации (ПК)	2	2	
Самостоятельная работа (всего)	100	100	
Работа над конспектами лекций	20	20	
Подготовка к практическим занятиям	80	80	
Подготовка к лабораторным работам			
Выполнение курсового проекта			
Контроль (всего)	34	34	
Подготовка к сдаче экзамена	25	25	
Сдача экзамена	9	9	
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	
1	Введение. Основные понятия, принципы методологии проектирования.	2		
2	Цели, задачи и принципы проектирования сетей связи. Проектирование сетей связи. Основные принципы проектирования: декомпозиция, итерационность, системность, экономичность, развитие.	2		
3	Графические редакторы/платформы. Общие сведения. Применение nanoCAD для создания проектов. Рабочее пространство: меню, панели инструментов, функциональные панели, утилиты. Создание текстов, таблиц, основных надписей. Оформление чертежей.	2		
4	Организация проектирования. Предпроектные работы, техническое проектирование; рабочее проектирование. Критерии оценки проектирования. Работы	2		

	выполняемые на техническом этапе проектирования, на этапе рабочего проектирования, на предпроектном этапе проектирования			
5	Этапы и стадии проектирования. Организационно-подготовительный, конструкторский, технологический, заключительный этапы проектирования. Стадии проектирования: «Эскизный проект», «Проект», «Рабочий проект», «Рабочая документация». Одностадийное, двухстадийное, трехстадийное проектирование.	4		
6	Требования к проектированию сетей связи. Содержание проектной и рабочей документаций. Сети электросвязи. Разделы проектной документации, требования к графической части документации. Содержание текстовой (технологические и технические решения, ссылки на нормативные акты и (или) технические документы, результаты расчетов) и графической частей (технологические, технические решения в виде чертежей). Отличия проектной документации от рабочей документации.	4		
7	Проектирование сетей связи Проектирование цифровых сетей связи (анализ, выбор оборудования, расчеты, подключение к внутризонавой/магистральной сети), внутриобъектных сетей связи (выбор оборудования, размещение оборудования, электропитание активного оборудования).	4		
ВСЕГО		20		

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	3	Работа в графическом редакторе/платформе nanoCAD	6	
2	5 - 7	Принципы разработки проектной документации.	10	
3	5 - 7	Принципы разработки рабочей документации.	8	
ВСЕГО			24	

4.3 Содержание лабораторных занятий

Планом не предусмотрено

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Цели, задачи и принципы проектирования сетей связи Организация проектирования Этапы и стадии проектирования Требования к проектированию сетей связи. Содержание проектной и рабочей документаций	4		лекция	Интерактивная лекция
ВСЕГО		4			

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

Планом не предусмотрено

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Список основной литературы

1 Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Ю. Золотов – Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13965.html>.

2 Коханенко А.П. Проектирование оптических цифровых телекоммуникационных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию/ Коханенко А.П., Шарангович С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72169.html>.

7.2 Список дополнительной литературы

1 Алиев Т.И. Основы проектирования систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алиев Т.И.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67499.html>

2 Коцюба И.Ю. Основы проектирования информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015.— 205 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67498.html>.

3 Бова В.В. Основы проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бова В.В., Кравченко Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87462.html>.

7.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Полнотекстовая база данных УМП СибГУТИ — Режим доступа: (https://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/irbis_webcgi.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=ELLIB_FULLTEXT&P21DBN=ELLIB, доступ по логину- паролю)

2 Полнотекстовая база данных ПГУТИ — Режим доступа: (https://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/irbis_webcgi.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=PGUTI_FULLTEXT&P21DBN=PGUTI, доступ по паролю)

3. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary <http://www.elibrary.ru> ООО «Научная Электронная библиотека» г. Москва. Лицензионное соглашение №6527 от 27.09.2010 свободный доступ (необходимо пройти регистрацию).

4. Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>. Свободный доступ.

5 Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т), <http://www.itu.int/rec/T-REC-G>. Свободный доступ.

7.4 Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т), <http://www.itu.int/rec/T-REC-G>. Свободный доступ.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	лекционные занятия	<p>Комплект учебной мебели (столы и скамьи), доска магнито-маркерная; мультимедийный проектор ROLY; экран Luma HDTV 269/106" 132*234 MW; системный блок ATX IN WIN; монитор 17" Samsung 720N (VKS) TFT 8ms; система акустическая; веб-камера HD Pro C920.</p> <p>Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 10. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный RussianEdition. 500-999 Node 1 Year Education Renewal License (№ГК196-21/ЭА) Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p>
Учебная аудитория для проведения практических занятий.	практические занятия	<p>Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), доска маркерная; Персональные компьютеры БЕШТАУ. На компьютере установлено программное обеспечение: - Microsoft Windows 10 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный RussianEdition. 500-999 Node 1 Year Education Renewal License (№ГК196-21/ЭА) Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p>

<p>Учебная аудитория для проведения групповых, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Групповые и индивидуальные консультации текущий контроль, промежуточная аттестация</p>	<p>Оснащение: Оснащение: Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная 1000*1500 (маркерная); компьютер в сборе Black TN LED; Компьютер персональный Intel Core 2 Duo (7 шт.); принтер Samsung ML-2241 (Blak) (A4, 8Mb, лазерный ,22 стр/мин. 600 dpi/ USB); телевизор LED 42" LG 42LN570V; Принтер Samsung ML-2241 (Black). Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся. Программное обеспечение: Microsoft Windows 10. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/3Ц от 23.01.2017, №Д05-17/3Ц от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный RussianEdition. 500-999 Node 1 Year Education Renewal License (№ГК196-21/ЭА) Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>самостоятельная работа</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная 1000*1500 (маркерная); компьютер в сборе Black TN LED (9 шт.); Компьютер персональный Intel Core 2 Duo (7 шт.); принтер Samsung ML-2241 (Blak) (A4, 8Mb, лазерный ,22 стр/мин. 600 dpi/ USB); телевизор LED 42" LG 42LN570V; Принтер Samsung ML-2241 (Black). Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся. Программное обеспечение: Microsoft Windows 10. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/3Ц от 23.01.2017, №Д05-17/3Ц от 23.01.2017,</p>

	<p>№53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013)) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный RussianEdition. 500-999 Node 1 Year Education Renewal License (№ГК196-21/ЭА) Adobe acrobat reader. Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome. Свободно распространяемое программное обеспечение Apache OpenOffice. Свободно распространяемое программное обеспечение</p>
--	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИН

9.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

9.1.1 Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

9.1.2 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума,

9.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- выполнения домашней контрольной работы;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, .

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсового проекта. Теоретическая часть курсового проекта выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

К каждой теме курсового проекта рекомендуется примерный перечень вопросов и список литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы.

9.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту лабораторных, практических работ, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом лабораторном, практическом занятии;

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- экзамен;

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых представлено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для реализации дисциплины используются материально-технические условия, программное обеспечение и доступная среда, созданные в институте. Учебные материалы предоставляются обучающимся в доступной форме (в т.ч. в ЭИОС) с применением программного обеспечения:

Балаболка — программа, которая предназначена для воспроизведения вслух текстовых файлов самых разнообразных форматов, среди них: DOC, DOCX, DjVu, FB2, PDF и многие другие. Программа Балаболка умеет воспроизводить текст, набираемый на клавиатуре, осуществляет проверку орфографии;

Экранная лупа – программа экранного увеличения.

Для контактной и самостоятельной работы используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся имеющиеся в электронно-библиотечных системах «IPR SMART//IPRbooks», «Образовательная платформа Юрайт».

Промежуточная аттестация и текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Задания предоставляется в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме или в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или в печатной форме, или в форме электронного документа.

Ответы на вопросы и выполненные задания обучающиеся предоставляют в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в письменной форме с помощью ассистента, в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в электронном виде или в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или письменной форме, или в форме электронного документа (возможно с помощью ассистента).

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки и ответа (по их заявлению).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебные занятия по дисциплине проводятся в ДОТ и/или в специально оборудованной аудитории (по их заявлению).