

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
 Е.А. Минина
«»  2024 г.



Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ОП.07 ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

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
_____ Е.А. Минина
«__» _____ 2024 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ОП.07 ОСНОВЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

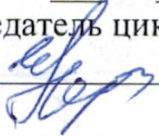
Оценочные средства составила:

Юрченко Е.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией
Многоканальных
телекоммуникационных систем
кафедры Многоканальной
электрической связи.

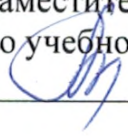
Протокол 4 от 29.11.24

Председатель цикловой комиссии

 Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

 А.Н. Белякова

Оценочные средства составила:

Юрченко Е.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией

Многоканальных

телекоммуникационных систем

кафедры Многоканальной

электрической связи.

Протокол ___ от _____

Председатель цикловой комиссии

_____ Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора

по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

1 Структура матрицы компетенций по учебной дисциплине

В результате освоения учебной дисциплины «Основы телекоммуникаций» обучающийся должен обладать, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, следующими умениями и знаниями:

уметь:

- анализировать граф сети;
- составлять матрицу связности для ориентированного и неориентированного графа;
- составлять фазы коммутации при коммутации каналов;
- сообщений, пакетов;
- составлять матрицы маршрутов для каждого узла коммутации сети;
- сравнивать различные виды сигнализации;
- составлять структурные схемы систем передачи для различных направляющих сред;
- осуществлять процесс нелинейного кодирования и декодирования;
- формировать линейные коды цифровых систем передачи;
- определять качество работы регенераторов;

знать:

- классификацию и состав Единой сети электросвязи Российской Федерации;
- теорию графов и сетей;
- задачи и типы коммутации;
- сущность модели взаимодействия открытых систем ВОО/OSI;
- методы формирования таблиц маршрутизации;
- системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов;
- структурные схемы систем передачи с временным разделением каналов;
- принципы осуществления нелинейного кодирования и декодирования;
- алгоритмы формирования линейных кодов цифровых систем передачи;
- виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение;
- назначение, принципы действия регенераторов.

Указанные умения и знания формируют общие и профессиональные компетенции, представленные в виде структурной матрицы (Таблица 1).

Таблица 1

Индекс компетенции	Компетенция
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ПК 1.1	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.3	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.
ПК 1.4	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.
ПК 1.5	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.6	Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.
ПК 1.7	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.8	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 2.1	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 2.2	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.
ПК 2.3	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.
ПК 3.1	Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности.
ПК 3.2	Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи.

ПК 3.3	Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.
ПК 4.2	Обеспечивать текущую деятельность структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг, материально-техническими ресурсами.
ПК 5.1	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 5.2	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 5.3	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Основы телекоммуникаций» является экзамен.

2 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Кол-во тестовых и иных заданий	Оценочные средства	
				Вид	Кол-во
1	Тема 1.1 Основы построения телекоммуникационных сетей.	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	34	1 Лабораторные работы. 2 Практические занятия. 3 Вопросы для экзамена. 4 Тест с ДЕ.	3 5 1 1
2	Тема 1.2 Телекоммуникационные системы электросвязи.	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 4.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3.	66	1 Лабораторные работы. 2 Практические занятия. 3 Самостоятельная работа обучающихся. 4 Вопросы для экзамена. 5 Тест с ДЕ.	5 4 1 1 1
Всего:			100		22

3 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В процессе изучения учебной дисциплины осуществляется комплексная проверка следующих результатов обучения, представленных в таблице 3.

Таблица 3

Индекс компетенции	Результаты обучения (описание компетенции)	Показатели оценки результата
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.

Индекс компетенции	Результаты обучения (описание компетенции)	Показатели оценки результата
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 1.1	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 1.3	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 1.4	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 1.5	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 1.6	Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 1.7	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 1.8	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 2.1	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.

Индекс компетенции	Результаты обучения (описание компетенции)	Показатели оценки результата
ПК 2.2	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 2.3	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 3.1	Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 3.2	Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 3.3	Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 4.2	Обеспечивать текущую деятельность структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг, материально-техническими ресурсами.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 5.1	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 5.2	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.
ПК 5.3	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.	Выполнение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине в соответствии с графиком. Сдача экзамена.

4 Оценка освоения учебной дисциплины

4.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат знания, умения и навыки, предусмотренные ФГОС по учебной дисциплине «Основы телекоммуникаций», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

4.2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Таблица 4

№ п/п	Элементы учебной дисциплины (темы/разделы)	Индекс компетенции	Форма и методы контроля	Макс. балл
1.	Тема 1 Основы построения телекоммуникационных сетей.	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Защита лабораторных работ 1-3. Защита практических работ 1-5.	Зачет 5
2.	Тема 2 Телекоммуникационные системы электросвязи.	ОК 01 - ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 4.2, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3.	Защита лабораторных работ 4-9. Защита практических работ 6-9.	Зачет 5

4.3 Формы и методы текущего контроля знаний и умений

В ходе текущего контроля знаний и умений по учебной дисциплине применяются следующие формы и методы контроля и оценки:

- защита лабораторных работ в форме устного ответа;
- защита практических работ в форме устного ответа;
- проверка выполнения самостоятельных работ.

4.3.1 Лабораторные работы

Лабораторная работа 1,2,3 Изучение состава оборудования телекоммуникационных систем. Технологический процесс обслуживания вызова в телекоммуникационной системе с коммутацией каналов. Установление соединения в коммутационном поле.

Лабораторная работа 4 Исследование частотного состава тока импульсных видов модуляции.

Лабораторная работа 5,6 Исследование принципа работы канала с ВРК.

Лабораторная работа 7 Нелинейные кодеры взвешивающего типа.

Лабораторная работа 8 Нелинейные декодеры взвешивающего типа.

Лабораторная работа 9 Регенерация цифровых сигналов.

Критерии оценки освоения.

Усвоенные знания, умения проверяются в ходе ответа на контрольные вопросы к каждой лабораторной работе. Объем и качество освоения обучающимися лабораторной работы, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам ее защиты.

Результатом успешного выполнения лабораторной работы и ее защиты является «зачет».

«Зачет» ставится в том случае, если:

- расчетная часть лабораторной работы выполнена верно;
- лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения исследований и измерений;
- представленный отчет по лабораторной работе содержит титульный лист (с фамилией подготовившего отчет, номером группы), цель работы, в соответствии с порядком проведения работы в отчете должны быть приведены: схемы; расчётные формулы; результаты расчётов; результаты экспериментальных данных; результаты сравнения экспериментальных и расчётных данных; содержательные выводы по каждому пункту выполняемой работы;
- при защите лабораторной работы обучающийся в основном дает верные ответы на вопросы преподавателя;
- обучающимся пройден тест контрольных вопросов, интегрированных в программу лабораторной работы (если данная работа содержит тестовый модуль).

«Незачет» ставится, если:

- лабораторная работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в отчете по лабораторной работе было допущено в общей сложности более двух ошибок (в записях единиц измерений, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах и т.д.), принципиальных для данной работы, повлиявших на результат выполнения;
- при защите лабораторной работы обучающийся дает верные ответы на 50% вопросов преподавателя.

4.3.2 Практические занятия

Практическое занятие 1,2 Топологическое построение местных, зонавых и междугородных сетей.

Практическое занятие 3,4 Расчет числа обслуживающих устройств.

Практическое занятие 5 Методы реализации систем сигнализации.

Практическое занятие 6 Расчет структуры временного цикла и сверхцикла.

Практическое занятие 7 Линейные коды в технологии xDSL.

Практическое занятие 8 Расчет частот генераторного оборудования ЦСП.

Практическое занятие 9 Формирование линейных кодов проводных цифровых систем передачи.

Критерии оценки освоения.

Усвоенные знания, умения проверяются в ходе ответа на контрольные вопросы к каждому практическому занятию. Объем и качество освоения обучающимися практического занятия, уровень сформированности компетенций оцениваются по результатам его защиты.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

- расчетная часть практического занятия выполнена, верно;
- практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности решений задач;
- представленный отчет по работе содержит титульный лист (с фамилией подготовившего отчет, номером группы), цель работы, в соответствии с порядком проведения работы в отчете должны быть приведены: схемы; расчётные формулы; результаты расчётов; выводы по выполняемой работе.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «отлично», но:

- при выполнении расчетной части было допущено один-два недочета или не более одной негрубой ошибки;
- в представленном отчете по практической работе допущено два-три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или, если в отчете по практической работе было допущено в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц измерений, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов или необходимые вычисления производились неправильно;
- отсутствуют пояснения к расчетам;
- отсутствуют графики, структурные или принципиальные схемы узлов сети или сети в целом.

4.3.3 Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа 1 по теме 2 «Телекоммуникационные системы электросвязи».

Критерии оценки освоения.

Усвоенные знания, умения проверяются в ходе ответов на вопросы на текущих занятиях, а также при защите лабораторных работ и практических занятий.

Объем и качество освоения обучающимися самостоятельной работы, уровень сформированности компетенций, оцениваются по результатам защиты лабораторных работ и практических занятий и переводятся в зачет и оценку в со-

ответствии с критериями оценивания их по лабораторным работам и практическим занятиям.

4.4 Формы и методы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине осуществляется в форме экзамена.

4.4.1 Экзамен

Объем и качество освоения дисциплины, уровень сформированности компетенций оцениваются в ходе ответа обучающегося на экзаменационные вопросы.

Критерии оценки освоения.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если: ответы на экзаменационные вопросы выполнены самостоятельно и без пересдачи. Обучающийся демонстрирует сформированность компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при выполнении заданий повышенной сложности.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «отлично», но: ответ на экзаменационные вопросы подготовлены самостоятельно, без пересдачи, но с замечаниями. Обучающийся демонстрирует сформированность компетенций. Основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при ответе на поставленные вопросы, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если: экзаменационное задание выполнены недостаточно самостоятельно. Обучающийся демонстрирует сформированность компетенций: в ходе практических занятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний и умений по некоторым компетенциям, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если: обучающийся не демонстрирует сформированность компетенций, проявляется недостаточность знаний и умений. Компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний и умений.

Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации, представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <http://aup.uisi.ru>.

Литература

Основные электронные издания:

1. Забелин С. Л. Инфокоммуникационные сети и системы связи : учебное пособие для СПО / С. Л. Забелин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-1500-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125574.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Катунин Г. П. Основы инфокоммуникационных технологий : учебник / Г. П. Катунин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 797 с. — ISBN 978-5-4497-3530-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142567>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Морозова Е.И. Проектирование и эксплуатация сетей связи : учебное пособие / Морозова Е.И.. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102132.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Берлин А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 395 с. — ISBN 978-5-4497-2427-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133983>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.