

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «*Электрическая связь*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.ДВ.3.2 «КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Корпоративные информационные системы» (Б1.В.ДВ.3.2)(далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.05. «Системы обеспечения движения поездов» (далее – ФГОС ВО)утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 217, с учетом профессионального стандарта 17.018 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи» (утвержден 30 марта 2021 г., приказ Минтруда России № 160н).

Целью преподавания дисциплины «Корпоративные информационные системы» является приобретение навыков и получение студентами знаний в области основных стандартов и методик управления с применением корпоративных информационных систем (КИС), состава информационной системы и стратегии создания КИС компаний связи, основными функциями управления, реализуемыми КИС компаний связи, основных способов организации вычислительной и сетевой структуры КИС, основных характеристик информационных системы российских и иностранных производителей, а также характеристиками информационных систем поддержки технологических процессов компаний связи.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- Рассматриваются особенности отрасли электросвязи и телекоммуникационных операторов как объекта информатизации;
- Изучаются основные информационные технологии в управлении, стандарты управления на основе КИС;
- Рассматриваются корпоративные информационные системы компании связи;
- Изучаются принципы решения задач организации и управления, а также функциональные подсистемы КИС компаний связи, в том числе с использованием автоматизированных систем;
- Изучаются вычислительная и сетевая инфраструктуры (программные комплексы информационно-управляющих и сервисных систем) КИС.
- Изучаются принципы разработки, и внедрения КИС в компаниях связи, виды информационных систем применяемых в компаниях связи;
- Рассматриваются методы оценки эффективности внедрения КИС в компаниях связи.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Техническое обслуживание объектов железнодорожной электросвязи	
ПК-1.1.5. Знает условия эксплуатации объектов железнодорожной электросвязи и технические требования, предъявляемые к ним	<ul style="list-style-type: none"> – Обучающийся <i>знает</i>: – Особенности отрасли электросвязи и телекоммуникационных операторов как объекта информатизации – Корпоративную информационную систему компании связи, а также требования, предъявляемые к ней. – Информационные системы в компаниях связи, а также требования, предъявляемые к ним.
ПК-1.2.4. Умеет пользоваться автоматизированной системой, установленной на рабочем месте	<ul style="list-style-type: none"> – Обучающийся <i>умеет</i>: – Производить оценку эффективности внедрения КИС в компаниях связи с использованием автоматизированных систем
ПК-1.3.7. Имеет навыки анализа технического состояния объектов железнодорожной электросвязи	<ul style="list-style-type: none"> Обучающийся <i>владеет</i>: – Навыками разработки и внедрения КИС с использованием программных комплексов информационно-управляющих и сервисных систем в компаниях связи. – Навыками формализации бизнес-процессов с использованием программных комплексов информационно-управляющих и сервисных систем компании связи.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	16
– лекции (Л)	8
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	52
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72

Примечание: «Форма контроля» –зачет (3)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение. Особенности отрасли электросвязи.	Лекция 1. Краткая характеристика отрасли электросвязи и оператора связи ОАО «РЖД». Организация управления. Основные субъекты. Организация управления информационными технологиями. Организационная структура ИТ-подразделений компании связи.	ПК-1.1.5
		Самостоятельная работа. Место и роль информационных систем в компаниях связи.	ПК-1.1.5
2	Формализация бизнес-процессов компании связи.	Лекция 2. Модели управления бизнесом. Информационные технологии в управлении. Аспекты управления сложными техническими системами электросвязи.	ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Совокупность процессов в компании связи, определяющие эффективность ее функционирования.	ПК-1.3.7
		Лабораторная работа 1. Определение требований к корпоративной информационной системе.	ПК-1.1.5 ПК-1.3.7
		Лекция 3. Эволюция подходов и технологий в области автоматизации управления предприятиями связи.	ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Общая характеристика процессов в компаниях связи.	ПК-1.3.7
		Лекция 4. Описание основных стандартов и методик управления с применением КИС. Понятие интегрированной системы управления (ИСУ).	ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Реализация ИСУ для компании связи и ее место в КИС	ПК-1.3.7
3	Корпоративная	Лекция 5. Классификация информационных	ПК-1.1.5

	информационная система компании связи.	систем компании связи. Корпоративная информационная система компании связи. Состав информационной системы компании связи. Информационные модели отдельных подсистем КИС.	
		Лабораторная работа 2. Построение диаграмм функционирования корпоративных информационных систем.	ПК-1.1.5 ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Виды баз данных и их состав. Функциональные архитектуры отдельных подсистем КИС компаний связи.	ПК-1.1.5
		Лекция 6. Стратегии создания КИС компаний связи. Направления развития КИС.	ПК-1.1.5
		Самостоятельная работа. Управление тарифами. Управление расчетами.	ПК-1.1.5
		Лекция 7. Основные функции управления реализуемы КИС в компаниях связи. Управление финансово-экономической деятельностью. Управление инвестициями и капиталовложениями. Управление капитальным строительством. Управление товарно-материальными ценностями.	ПК-1.1.5
		Самостоятельная работа. Управление операционной деятельностью. Управление взаимоотношениями с пользователями.	ПК-1.1.5
		Лекция 8. Управление сетями связи. Управление техническими ресурсами. Управление технологическим документооборотом. Функциональные подсистемы. Система стратегического планирования. Системы управления проектами. Средства сбора данных о состоянии сетей связи. Система технического учета ресурсов компании. Система централизованной технической эксплуатации. Система повременного учета разговоров. Системы поддержки принятия решений.	ПК-1.3.7
	Самостоятельная работа. Управленческий документооборот.	ПК-1.3.7	
4	Разработка и внедрение корпоративной информационной системы в компаниях связи	Лекция 9. Корпоративные стандарты управления и технологических процессов. Нормативно-правовая и информационная база. Планирование и проектирование КИС компаний связи. Общие принципы создания КИС компаний связи. Этапы создания и основные процедуры внедрения базовых подсистем КИС. Управление проектами внедрения КИС в компаниях связи.	ПК-1.3.7
		Лабораторная работа 3. Построение диаграмм процесса передачи данных в корпоративной информационной системе.	ПК-1.1.5 ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Реинжиниринг-бизнес процессов. Общие принципы и этапы	ПК-1.3.7

		выбора информационных систем при создании КИС.	
		Лекция 10. Способы организации вычислительной структуры КИС: централизованная, децентрализованная, распределенная. Эффективность и производительность вычислительной инфраструктуры КИС.	ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Основные типы аппаратно-программных платформ для реализации КИС.	ПК-1.3.7
		Лекция 11. Обеспечение отказоустойчивости и масштабируемости вычислительной инфраструктуры КИС.	ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Задачи мультисервисных сетей в рамках реализации КИС.	
		Лекция 12. Основные элементы сетевой инфраструктуры КИС. Основные виды технологий протоколов применяемы на различных уровнях сетевой инфраструктуры.	ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Системы управления сетями связи.	ПК-1.3.7
5	Информационные системы в компаниях связи	Лекция 13. Информационные системы класса ERP. Информационные системы зарубежных разработчиков: Oracle E-Business Suite, MySAP Business Suite, Microsoft Business Solutions-Axapta, SunSystems и т.д.	ПК-1.1.5
		Самостоятельная работа. Информационные системы зарубежных разработчиков	ПК-1.1.5
		Лабораторная работа 4. Построение диаграммы прецедентов для корпоративной информационной системы.	ПК-1.1.5 ПК-1.3.7
		Лекция 14. Информационные системы российских производителей. Информационные системы поддержки технологических процессов компаний связи. Проблемные вопросы внедрения КИС в компаниях связи	ПК-1.1.5
		Самостоятельная работа. Информационные системы поддержки технологических процессов компаний связи.	ПК-1.1.5
6	Оценка проектов внедрения ИС в компаниях связи	Лекция 15. Особенности оценки проектов внедрения информационных систем в компаниях связи.	ПК-1.2.4
		Самостоятельная работа. Влияние КИС на качество управления предприятием.	ПК-1.2.4
		Лекция 16. Факторы, оказывающие влияние на качество предоставляемых услуг связи и их учет при формировании КИС. Экономический анализ проекта внедрения КИС.	ПК-1.2.4
		Самостоятельная работа. Экономический анализ проекта внедрения КИС.	ПК-1.2.4

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение. Особенности отрасли электросвязи.	Лекция 1. Краткая характеристика отрасли электросвязи и оператора связи ОАО «РЖД». Организация управления. Основные субъекты.	ПК-1.1.5
		Самостоятельная работа. Организация управления информационными технологиями. Организационная структура ИТ-подразделений компании связи. Место и роль информационных систем в компаниях связи.	ПК-1.1.5
2	Формализация бизнес-процессов компании связи.	Лекция 1. Модели управления бизнесом. Информационные технологии в управлении. Эволюция подходов и технологий в области автоматизации управления предприятиями связи. Описание основных стандартов и методик управления с применением КИС.	ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Аспекты управления сложными техническими системами электросвязи. Совокупность процессов в компании связи, определяющие эффективность ее функционирования. Общая характеристика процессов в компаниях связи. Понятие интегрированной системы управления (ИСУ). Реализация ИСУ для компании связи и ее место в КИС	ПК-1.3.7
3	Корпоративная информационная система компании связи.	Лекция 2. Классификация информационных систем компании связи. Корпоративная информационная система компании связи. Состав информационной системы компании связи. Стратегии создания КИС компаний связи. Направления развития КИС. Основные функции управления реализуемы КИС в компаниях связи. Управление финансово-экономической деятельностью.	ПК-1.1.5
		Лабораторная работа 2. Построение диаграмм функционирования корпоративных информационных систем.	ПК-1.1.5 ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Информационные модели отдельных подсистем КИС. Виды баз данных и их состав. Функциональные архитектуры отдельных подсистем КИС компаний связи. Управление тарифами. Управление расчетами. Управление инвестициями и капиталовложениями. Управление капитальным строительством. Управление товарно-материальными ценностями. Управление операционной деятельностью. Управление взаимоотношениями с пользователями. Управление сетями связи. Управление техническими ресурсами. Управление	ПК-1.1.5

		технологическим документооборотом. Функциональные подсистемы. Система стратегического планирования. Системы управления проектами. Средства сбора данных о состоянии сетей связи. Система технического учета ресурсов компании. Система централизованной технической эксплуатации. Система повременного учета разговоров. Управленческий документооборот. Системы поддержки принятия решений.	
4	Разработка и внедрение корпоративной информационной системы в компаниях связи	Лекция 3. Корпоративные стандарты управления и технологических процессов. Нормативно-правовая и информационная база. Планирование и проектирование КИС компаний связи. Общие принципы создания КИС компаний связи. Обеспечение отказоустойчивости и масштабируемости вычислительной инфраструктуры КИС.	ПК-1.3.7
		Лабораторная работа 3. Построение диаграмм процесса передачи данных в корпоративной информационной системе. Способы организации вычислительной структуры КИС: централизованная, децентрализованная, распределенная.	ПК-1.1.5 ПК-1.3.7
		Самостоятельная работа. Реинжиниринг-бизнес процессов. Общие принципы и этапы выбора информационных систем при создании КИС. Этапы создания и основные процедуры внедрения базовых подсистем КИС. Управление проектами внедрения КИС в компаниях связи. Эффективность и производительность вычислительной инфраструктуры КИС. Основные типы аппаратно-программных платформ для реализации КИС. Задачи мультисервисных сетей в рамках реализации КИС. Основные элементы сетевой инфраструктуры КИС. Основные виды технологий протоколов применяемы на различных уровнях сетевой инфраструктуры. Системы управления сетями связи.	ПК-1.3.7
5	Информационные системы в компаниях связи	Лекция 4. Информационные системы класса ERP. Информационные системы зарубежных разработчиков: Oracle E-Business Suite, MySAP Business Suite, Microsoft Business Solutions-Axapta, SunSystems ит.д.	ПК-1.1.5
		Самостоятельная работа. Информационные системы российских производителей. Информационные системы поддержки технологических процессов компаний связи. Проблемные вопросы внедрения КИС в компаниях связи. Информационные системы поддержки технологических процессов компаний связи	ПК-1.1.5
6	Оценка проектов	Лекция 4. Особенности оценки проектов	ПК-1.2.4

	внедрения ИС в компаниях связи	внедрения информационных систем в компаниях связи. Экономический анализ проекта внедрения КИС.	
		Самостоятельная работа. Влияние КИС на качество управления предприятием Факторы, оказывающие влияние на качество предоставляемых услуг связи и их учет при формировании КИС. Экономический анализ проекта внедрения КИС..	ПК-1.2.4

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Особенности отрасли электросвязи .	2			4	6
2	Формализация бизнес-процессов компании связи.	6		4	4	14
3	Корпоративная информационная система компании связи.	8		4	4	16
4	Разработка и внедрение корпоративной информационной системы в компаниях связи	8		4	4	16
5	Информационные системы в компаниях связи	4		4	2	10
6	Оценка проектов внедрения ИС в компаниях связи	4			2	6
3	Итого	16	0	16	20	
						68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Особенности отрасли электросвязи .	1			8	9
2	Формализация бизнес-процессов компании связи.	1			8	9
3	Корпоративная информационная система компании связи.	2		4	10	16
4	Разработка и внедрение корпоративной информационной системы в компаниях связи	2		4	10	16
5	Информационные системы в компаниях связи	1			8	9
6	Оценка проектов внедрения ИС в компаниях связи	1			8	9
3	Итого	8	0	8	52	
						68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения,

служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Лаборатория для проведения занятий по корпоративным информационным системам аудитория (ауд. 7-408) оборудована современной вычислительной техникой на которой установлено программное обеспечение для исследования процессов формирования и управления информационными системами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционная система Windows;

- AdobeAcrobatReaderDC (бесплатное, свободно распространяемое программное обеспечение; режим доступа <https://get.adobe.com/ru/reader/>).
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Полищук, М.В. Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие. [Электронный ресурс] / М.В. Полищук, А.Д. Хомоненко. —

Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2015. — 47 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66396>

2. Александров, Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2011. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5306>

Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сатунина, А.Е. Управление проектом корпоративной информационной системы предприятия. Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/28364>
2. Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2013. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60017>
3. Ковалев, В.И. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах. [Электронный ресурс] / В.И. Ковалев, А.Т. Осьминин. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2006. — 544 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59078>

Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Федеральный закон от 07.07.2003 №126-ФЗ (ред. от 06.06.2019) «О связи» (с изм. и доп., вступ. в силу 01.11.2019.)
2. МС РФ Приказ от 10 августа 1996 г. N 92 «Об утверждении норм на электрические параметры основных цифровых каналов и трактов магистральной и внутризональных первичных сетей ВСС России». (с изм., внесенными Приказом Гостелекома РФ от 28.09.1999 N 48)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Канаев А.К. Определение требований к корпоративной информационной системе// Метод. указания. – СПб.: Электронный вариант, 2014. – 4 с.;
2. Канаев А.К., Сахарова М.А. Построение диаграмм функционирования корпоративных информационных систем// Метод. указания. – СПб.: Электронный вариант, 2014. – 5 с.;
3. Канаев А.К., Опарин Е.В. Построение диаграмм процесса передачи данных в корпоративной информационной системе// Метод. указания. – СПб.: Электронный вариант, 2014. – 6 с.;
4. Канаев А.К. Построение диаграммы прецедентов для корпоративной информационной системы// Метод. указания. – СПб.: Электронный вариант, 2014. – 7 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.<http://e.lanbook.com>.
2. <http://ibooks.ru/>

3. Официальный сайт информационной сети журнала «Автоматика, связь, информатика» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.asi-rzd.ru/>, свободный;
4. Официальный сайт информационной сети журнала «Вестник связи» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.vestnik-sviazy.ru/>, свободный;
– Официальный сайт информационной сети журнала «Кабели и провода» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.kp-info.ru/>, свободный.

Разработчик рабочей программы, профессор
30 марта 2023 г.

А.К. Канаев