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

Кафедра «Информатика и информационная безопасность»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.36 «*Безопасность вычислительных сетей»*

для специальности
10.05.03 «*Информационная безопасность автоматизированных систем*»

по специализации
«*Безопасность автоматизированных систем на железнодорожном транспорте*»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Информатика и информационная безопасность»
Протокол № 6 от 28 января 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой
«Информатика и информационная безопасность»
28 января 2026 г. К.З. Билятдинов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
28 января 2026 г. М.Л. Глухарев

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Безопасность вычислительных сетей» (Б1.О.36*) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности *10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем*» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 26 ноября 2020 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1457, с учетом профессионального стандарта *06.033 «Специалист по защите информации в автоматизированных системах»*, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 522н.

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка специалистов в области построения сетей ЭВМ и обеспечения безопасности при эксплуатации сетей ЭВМ.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение основных элементов теории построения сетей;
- изучение основных принципов функционирования сетевых протоколов;
- привитие навыков комплексного проектирования, построения, обслуживания и анализа защищенных вычислительных сетей;
- изучение основных угроз в сетях ЭВМ и методов противодействия им.
- овладение механизмами построения систем безопасности сетей ЭВМ.

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

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

В рамках изучения дисциплины осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- навыков эксплуатации и администрирования локальных компьютерных сетей;
- навыков разработки и документирования компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению безопасности.

Индикаторы достижения компетенций	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**
ОПК-12. Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей	
ОПК-12.1.1. Знает архитектуру, принципы построения и особенности функционирования, основы обеспечения информационной безопасности вычислительных сетей	*Обучающийся знает:* – принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных компьютерных сетей; – основные протоколы сетей ЭВМ; – эталонную модель взаимодействия открытых систем.
ОПК-12.2.1. Умеет применять знания в области	*Обучающийся умеет:* – проектировать и администрировать компьютерные

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
эксплуатации и обеспечения безопасности вычислительных сетей при разработке автоматизированных систем	сети, реализовывать политику безопасности компьютерной сети; – эффективно использовать различные методы и средства защиты информации в компьютерных сетях.
ОПК-12.3.1. Имеет навыки применения основных средств администрирования и обеспечения безопасности вычислительных сетей для решения задач профессиональной деятельности	*Обучающийся имеет:* – навыки эксплуатации и администрирования локальных компьютерных сетей; – навыки разработки, документирования компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению безопасности.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		7	8
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе: – лекции (Л) – практические занятия (ПЗ) – лабораторные работы (ЛР)	64 96	32 48	32 48
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	88	28	60
Контроль	40	36	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э / З / КП	Э	З / КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	288/8	144/4	144/4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1 (7 семестр)			
1.	Сетевые приложения и топологии сетей	Лекция 1. Сетевые службы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения. Лекция 2. Основные характеристики каналов связи. Режимы работы каналов связи. Топология сети.	ОПК-12.1.1. ОПК-12.2.1. ОПК-12.3.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	
2.	Архитектура сетей	Лекция 3. Декомпозиция и модульный подход в технике. Многоуровневая декомпозиция. Задача организации сетевого взаимодействия. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. Лекция 4. Проблемы сетевого взаимодействия. Модель OSI. Процесс передачи данных в соответствии с моделью OSI.	
		Лабораторная работа № 1. Анализ возможностей и порядок использования эмулятора ЛВС на основе программного продукта Packet Tracer. (2 часа) Лабораторная работа № 2. Начальное конфигурирование сетевых устройств ЛВС (8 часов)	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	
3.	Классификация сетей	Лекция 5. Классификация компьютерных сетей в технологическом аспекте. Классификация компьютерных сетей в организационном аспекте. Лекция 6. Классификация компьютерных сетей в функциональном аспекте. Обобщённая структура телекоммуникационной сети. Сети операторов связи. Корпоративные сети.	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	
4.	Технологии локальных сетей на разделяемой среде	Лекция 7. Стандартизация протоколов локальных сетей. Технология Ethernet со скоростью 10 Мбит/с на разделяемой среде. Сетевые технологии Token Ring и	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		FDDI. Лекция 8. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Персональные сети и технология Bluetooth.	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	
5.	Коммутируемые сети Ethernet	Лекция 9. Логическая структуризация сетей. Задачи, решаемые с помощью логической структуризации. Лекция 10. Коммутаторы. Скоростные версии Ethernet.	
		Лабораторная работа № 3. Настройка виртуальных локальных сетей (14 часов) Лабораторная работа № 4. Организация взаимодействия виртуальных локальных сетей через маршрутизатор (24 часа)	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	
6.	Интеллектуальные функции коммутаторов	Лекция 11. Алгоритм покрывающего дерева. Агрегирование линий связи в локальных сетях. Лекция 12. Фильтрация трафика. Виртуальные локальные сети.	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	
Модуль 2 (8 семестр)			
7.	Адресация в стеке протоколов TCP/IP	Лекция 1. Стек протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP-адреса. Лекция 2. Порядок назначения IP-адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Лекция 3. Система DNS. Протокол DHCP.	ОПК-12.1.1. ОПК-12.2.1. ОПК-12.3.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лабораторная работа № 5. Знакомство с приоритетностью передачи сообщений сокетам с максимально конкретизированными параметрами (24 часа)	
		Курсовой проект на тему «Построение модели защищенной компьютерной сети»	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к выполнению курсового проекта; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	
8.	Протокол межсетевого взаимодействия	Лекция 4. Формат IP-пакета. Схема IP-маршрутизации. Лекция 5. Маршрутизация с использование масок. Процедура фрагментации IP-пакетов.	
		Лабораторная работа № 6. Создание приложения для обмена текстовыми сообщениями между парой пользователей (24 часа)	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.	
9.	Базовые протоколы стека TCP/IP	Лекция 6. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Лекция 7. Общие свойства и классификация протоколов маршрутизации. Протокол RIP. Протокол OSPF. Лекция 8. Маршрутизация в неоднородных сетях. Протокол BGP. Протокол ICMP.	
		Самостоятельная работа: – повторение лекционного материала; – подготовка к выполнению лабораторных работ; – подготовка к устно-практической	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		проверке приобретённых знаний.	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Модуль 1 (7 семестр)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1.	Сетевые приложения и топологии сетей	2	0	2	4	8
2.	Архитектура сетей	4	0	6	6	16
3.	Классификация сетей	4	0	16	6	26
4.	Технологии локальных сетей на разделяемой среде	12	0	12	6	30
5.	Коммутируемые сети Ethernet	10	0	12	6	28
	Итого	32	0	48	28	108
					Контроль	36
					Всего (общая трудоемкость, час.)	144

Модуль 2 (8 семестр)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
6.	Адресация в стеке протоколов TCP/IP	10	0	24	20	54
7.	Протокол межсетевого взаимодействия	10	0	12	20	42
8.	Базовые протоколы стека TCP/IP	12	0	12	20	44
	Итого	32	0	48	60	140
					Контроль	4
					Всего (общая трудоемкость, час.)	144

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

Оценочные материалы по дисциплине является 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,

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 специалитета, 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.

Для проведения лабораторных работ используется компьютерные классы кафедры, оборудованные персональными компьютерами с установленными на них инструментальными средствами разработки программ.

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:

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/

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://biblio-online.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:

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: уч. для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.: ил.
2. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. – СПБ.: Питер, 2012. – 960 с.: ил.

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

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

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: https://sdo.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик рабочей программы:
доцент
23.01.2026

Т.С. Карпова