

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*

**«ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И  
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» (Б1.О.8)**

для направления

27.04.01 «Стандартизация и метрология»

по магистерской программе  
«Метрология, стандартизация, менеджмент качества и оценка соответствия»

Форма обучения – очная

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Информатика и информационная безопасность»

Протокол № 7 от «13» января 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой «Информатика  
и информационная безопасность»  
13 января 2025 г.

В.А. Ходаковский

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  
13 января 2025 г.

А.М. Сычева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» (Б1.О.8) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для направления 27.4.1 «Стандартизация и метрология» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 11 августа 2020 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 943, с учетом профессионального стандарта 40.012 «Специалист по метрологии», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 292н.

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка магистров 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-9. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности |   |
| ОПК-9.1.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии, требования информационной безопасности, необходимых  | <i>Обучающийся знает:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных компьютерных сетей;</li><li>– основные протоколы сетей ЭВМ;</li><li>– эталонную модель взаимодействия открытых систем.</li></ul> |

| <b>Индикаторы достижения компетенций</b>   | <b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>  |
|--|--|
| для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в области профессиональной деятельности   |  |
| <b>ОПК-9.2.1. Умеет</b> разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности     | <p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать и администрировать компьютерные сети, реализовывать политику безопасности компьютерной сети;</li> <li>– эффективно использовать различные методы и средства защиты информации в компьютерных сетях.</li> </ul> |
| <b>ОПК-9.3.1. Имеет навыки</b> разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности | <p><i>Обучающийся имеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыки эксплуатации и администрирования локальных компьютерных сетей;</li> <li>– навыки разработки, документирования компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению безопасности.</li> </ul>                          |

### **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**

| <b>Вид учебной работы</b>                                    | <b>Всего часов</b> |
|--|--------------------|
| Контактная работа (по видам учебных занятий)<br>В том числе: |                    |
| – лекции (Л)   | 16                 |
| – практические занятия (ПЗ)                                  | 16                 |
| – лабораторные работы (ЛР)                                   |                    |

| Вид учебной работы                        | Всего часов |
|---|-------------|
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)      | 72          |
| Контроль                                  | 4           |
| Форма контроля (промежуточной аттестации) | 3           |
| Общая трудоемкость: час / з.е.            | 108/3       |

*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    |
|-------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1.    | Сетевые приложения и топологии сетей | <p>Лекция 1. Сетевые службы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.</p> <p>Лекция 2. Основные характеристики каналов связи. Режимы работы каналов связи. Топология сети.</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– повторение лекционного материала;</li> <li>– подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.</li> </ul> | ОПК-9.1.1<br>ОПК-9.2.1<br>ОПК-9.3.1. |
| 2.    | Архитектура сетей                    | <p>Лекция 3. Декомпозиция и модульный подход в технике. Многоуровневая декомпозиция. Задача организации сетевого взаимодействия. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов.</p> <p>Лекция 4. Проблемы сетевого взаимодействия. Модель OSI. Процесс передачи данных в соответствии с</p>   |                                      |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины           | Содержание раздела   | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций |
|----------|---|--|---|
|          |   | моделью OSI.   |   |
|          |   | Лабораторная работа № 1. Анализ возможностей и порядок использования эмулятора ЛВС на основе программного продукта Packet Tracer.<br>Лабораторная работа № 2. Начальное конфигурирование сетевых устройств ЛВС   |   |
|          |   | Самостоятельная работа:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– повторение лекционного материала;</li> <li>– подготовка к выполнению лабораторных работ;</li> <li>– подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.</li> </ul>  |   |
| 3.       | Классификация сетей                             | Лекция 5. Классификация компьютерных сетей в технологическом аспекте. Классификация компьютерных сетей в организационном аспекте.<br>Лекция 6. Классификация компьютерных сетей в функциональном аспекте. Обобщённая структура телекоммуникационной сети. Сети операторов связи. Корпоративные сети. |   |
|          |   | Самостоятельная работа:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– повторение лекционного материала;</li> <li>– подготовка к выполнению лабораторных работ;</li> <li>– подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.</li> </ul>  |   |
| 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 FDDI. Лекция 8. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Персональные сети и технология Bluetooth.                                   |   |
|          |   | Самостоятельная работа:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– повторение лекционного материала;</li> <li>– подготовка к выполнению лабораторных работ;</li> <li>– подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.</li> </ul>  |   |
| 5.       | Коммутируемые сети                              | Лекция 9. Логическая структуризация  |   |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины | Содержание раздела   | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций |
|----------|---------------------------------------|--|---|
|          | Ethernet                              | сетей. Задачи, решаемые с помощью логической структуризации.<br>Лекция 10. Коммутаторы. Скоростные версии Ethernet.  |   |
|          |                                       | Лабораторная работа № 3. Настройка виртуальных локальных сетей<br>Лабораторная работа № 4. Организация взаимодействия виртуальных локальных сетей через маршрутизатор  |   |
|          |                                       | Самостоятельная работа:<br>– повторение лекционного материала;<br>– подготовка к выполнению лабораторных работ;<br>– подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний.  |   |
| 6.       | Интеллектуальные функции коммутаторов | Лекция 11. Алгоритм покрывающего дерева. Агрегирование линий связи в локальных сетях.<br>Лекция 12. Фильтрация трафика. Виртуальные локальные сети.<br>Самостоятельная работа:<br>– повторение лекционного материала;<br>– подготовка к выполнению лабораторных работ;<br>– подготовка к устно-практической проверке приобретённых знаний. |   |

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

| №<br>п/п                                | Наименование раздела<br>дисциплины              | Л  | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|---|---|----|----|----|-----|-------|
| 1.                                      | Сетевые приложения и топологии сетей            | 2  | 2  | 0  | 14  | 18    |
| 2.                                      | Архитектура сетей                               | 2  | 2  | 0  | 14  | 18    |
| 3.                                      | Классификация сетей                             | 2  | 2  | 0  | 14  | 18    |
| 4.                                      | Технологии локальных сетей на разделяемой среде | 4  | 4  | 0  | 14  | 22    |
| 5.                                      | Коммутируемые сети Ethernet                     | 6  | 6  | 0  | 16  | 28    |
|   | <b>Итого</b>                                    | 16 | 16 | 0  | 72  | 104   |
| <b>Контроль</b>                         |   |    |    |    |     | 4     |
| <b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b> |   |    |    |    |     | 108   |

## **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 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 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 используются 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:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Cisco Packet Tracer;
- Adobe Acrobat Reader DC (бесплатное, свободно распространяемое программное обеспечение; режим доступа <https://get.adobe.com/ru/reader/>).

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

10 января 2025 г.

\_\_\_\_\_ М.В. Гофман