

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»**

Первый проректор – проректор по учебной работе



УТВЕРЖДАЮ

Т.М. Машков/

20__ г.

Регистрационный № 32-2021

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННЫХ СЕТЕЙ WI-FI

Санкт-Петербург
2021

1.1 Общая характеристика программы

Тип дополнительной профессиональной программы: программа повышения квалификации (далее – программа).

Программа разработана с учетом квалификационных требований к результатам освоения образовательных программ и направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

К освоению программы допускаются лица, имеющие высшее образование, а также лица, получающие высшее образование.

Обучение по программе осуществляется на основе договора об образовании, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.

Срок освоения программы: 18 часов. Срок освоения может определяться договором об образовании.

Форма обучения: очная, очно-заочная.

Категория обучающихся: инженерно-технический персонал, руководители и специалисты телекоммуникационных компаний; лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование и лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Формы аттестации: итоговая аттестация после освоения всей программы.

Выдаваемый документ: лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации. При освоении программы параллельно с получением высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании.

Удостоверение о повышении квалификации по результатам обучения по программам дополнительного профессионального образования даст право заниматься определенной профессиональной деятельностью и (или) выполнять конкретные трудовые функции, для которых определены обязательные требования к наличию квалификации.

1.2 Цели обучения

Целью преподавания дисциплины является получение фундаментальных знаний в области технологий современных сетей Wi-Fi.

В рамках указанной цели решаются следующие задачи: сформировать представление об особенностях сетей стандарта IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax; выработать умения по перехвату и анализу содержимого кадров IEEE 802.11.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-8 – готовности использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения

теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТ и СС.

1.3 Планируемые результаты обучения

В результате изучения курса слушатель должен знать:

- базовые принципы построения и функционирования беспроводных локальных сетей стандарта IEEE 802.11 (ПК-8).

В результате изучения курса слушатель должен уметь:

- выполнять планирование современных сетей Wi-Fi (ПК-8).

В результате изучения курса слушатель должен владеть:

- навыками по перехвату и анализу содержимого кадров IEEE 802.11 (ПК-8).

2. Содержание программы

2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование раздела (отдельной темы) дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	СРС	Всего часов
1.	Стандарт IEEE 802.11. Перехват и анализ трафика. Адаптеры	2		2		4
2.	IEEE 802.11n (Wi-Fi 4). Технология MIMO. Особенности MAC и PHY	2		2		4
3.	IEEE 802.11ac (Wi-Fi 5). Технология MU-MIMO. Особенности MAC и PHY	2		2		4
4.	IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6). Технология OFDMA. Особенности MAC и PHY	2		2		4
5.	Зачет		2			2
	Итого:	8	2	8		18

2.2 Календарный учебный график

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Дни недели
1.	Стандарт IEEE 802.11. Перехват и анализ трафика. Адаптеры	2	Пятница
2.	Анализ содержимого маячковых кадров IEEE 802.11a/b/g	2	Пятница

3.	IEEE 802.11n (Wi-Fi 4). Технология MIMO. Особенности MAC и PHY	2	Пятница
4.	Анализ содержимого маячковых кадров IEEE 802.11n	2	Понедельник
5.	IEEE 802.11ac (Wi-Fi 5). Технология MU-MIMO. Особенности MAC и PHY	2	Понедельник
6.	Анализ содержимого маячковых кадров IEEE 802.11ac	2	Понедельник
7.	IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6). Технология OFDMA. Особенности MAC и PHY	2	Вторник
8.	Анализ содержимого маячковых кадров IEEE 802.11ax	2	Вторник
9.	Зачет	2	Вторник

2.3 Рабочая программа

№ п/п	Наименование разделов программы
1.	Стандарт IEEE 802.11. Перехват и анализ трафика. Адаптеры
2.	IEEE 802.11n (Wi-Fi 4). Технология MIMO. Особенности MAC и PHY
3.	IEEE 802.11ac (Wi-Fi 5). Технология MU-MIMO. Особенности MAC и PHY
4.	IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6). Технология OFDMA. Особенности MAC и PHY
5.	Зачет

3. Кадровые условия

По всем темам программы лекторами являются ведущие специалисты предприятий связи и преподаватели ВУЗов, имеющие многолетний опыт преподавания, а также базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

4. Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение содержит учебные и учебно-методические пособия, необходимую информационную базу, в том числе журналы в профессиональной области, научную литературу. Учебный процесс обеспечен лабораторным оборудованием, вычислительной техникой, программными средствами в соответствии с содержанием программы.

5. Формы промежуточной и итоговой аттестации

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет. Зачет проводится по билетам, которые включают два теоретических вопроса. Для допуска к итоговой аттестации слушатель должен посещать занятия, проявлять активность в аудитории, выполнять все практические задания и сдать зачет по ним, научиться решать задачи по основным разделам курса. Оценка

знаний слушателей производится по следующим критериям: - оценка «зачет» выставляется слушателю, если он ответил на вопросы билета и ответил на дополнительные вопросы, если они были необходимы; - оценка «незачет» выставляется слушателю, если он не ответил на вопросы билета и не ответил на дополнительные вопросы.

6. Рекомендуемая литература

а) основная литература:

- 1) Пролетарский, А. В. Беспроводные сети Wi-Fi [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Пролетарский, И. Ф. Баскаков. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 284 с. - ISBN 978-5-94774-737-9 : Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика.

б) дополнительная литература:

- 2) Бакулин, М. Г. Технология MIMO: принципы и алгоритмы [Электронный ресурс] / М. Г. Бакулин, Л. А. Варукина, В. Б. Крейнделин. - Москва : Горячая Линия - Телеком, 2014. - 244 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0457-6 : Б. ц.

7. Программное обеспечение

- Анализатор трафика Wireshark

8. Вопросы к зачету

- Стандарт IEEE 802.11
- Перехват и анализ трафика
- IEEE 802.11n (Wi-Fi 4). Технология MIMO. Особенности MAC и PHY
- IEEE 802.11ac (Wi-Fi 5). Технология MU-MIMO. Особенности MAC и PHY
- IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6). Технология OFDMA. Особенности MAC и PHY
- Особенности планирования сетей Wi-Fi