

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**СРЕДСТВА КОММУТАЦИИ СИСТЕМ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль) / специализация: **Системы мобильной связи**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**

Кафедра: **Кафедра радиотехнических систем (РТС)**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности          | 7 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия                 | 26        | 26    | часов   |
| Практические занятия               | 18        | 18    | часов   |
| Лабораторные занятия               | 16        | 16    | часов   |
| Самостоятельная работа             | 48        | 48    | часов   |
| Подготовка и сдача экзамена        | 36        | 36    | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 144       | 144   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 4         | 4     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Экзамен                        | 7       |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Приобрести навыки для проектирования, создания и обеспечения безопасности локальных беспроводных сетей передачи информации.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Изучить основы беспроводных технологий передачи информации.
2. Изучить варианты построения беспроводных сетей передачи информации.
3. Изучить способы организации безопасности беспроводных сетей передачи информации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.14.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                             | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |                                   |   |
| -                                       | -                                 | -   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                   |   |
| -                                       | -                                 | -   |
| <b>Профессиональные компетенции</b>     |                                   |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| ПКР-6. Способен оценивать параметры безопасности и защищать программное обеспечение и сетевые устройства администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью | ПКР-6.1. Знает архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно аппаратных средств администрируемой сети.                                    | Знает архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств беспроводных локальных сетей.   |
|   | ПКР-6.2. Знает основные принципы, криптографические протоколы и программные средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств.   | Знает основные принципы, криптографические протоколы и программные средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств беспроводных систем передачи информации.                             |
|   | ПКР-6.3. Умеет применять программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа.   | Умеет применять программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты беспроводных сетевых устройств от несанкционированного доступа.  |
|   | ПКР-6.4. Пользоваться нормативно-технической документацией в области обеспечения информационной безопасности инфокоммуникационных систем.   | Пользоваться нормативно-технической документацией в области обеспечения информационной безопасности беспроводных локальных сетей передачи информации.  |
|   | ПКР-6.5. Владеет навыками и средствами установки и управления специализированными программными средствами защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа. | Владеет навыками и средствами установки и управления специализированными программными средствами защиты сетевых устройств беспроводной локальной сети передачи информации от несанкционированного доступа. |

|   |  |  |
|---|--|--|
| ПКР-22. Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ | ПКР-22.1. Знает нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи. | Знает нормативно-правовые, нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем беспроводной связи.                  |
|   | ПКР-22.2. Знает принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации.  | Знает принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей беспроводной связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации. |
|   | ПКР-22.3. Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта.  | Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений беспроводных локальных сетей передачи информации, оценивать риски, связанные с реализацией проекта.               |
|   | ПКР-22.4. Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации.   | Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации при проектировании беспроводных локальных сетей передачи информации.   |

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 7 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 60          | 60        |
| Лекционные занятия  | 26          | 26        |
| Практические занятия  | 18          | 18        |
| Лабораторные занятия  | 16          | 16        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 48          | 48        |
| Подготовка к тестированию   | 36          | 36        |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета  | 12          | 12        |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b>  | 36          | 36        |

|                                     |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b> | 144 | 144 |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 4   | 4   |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины        | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------------|---------------|-----------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>                          |              |               |           |              |                            |                         |
| 1 Основы беспроводных сетей               | 6            | 6             | -         | 12           | 24                         | ПКР-6, ПКР-22           |
| 2 Архитектура беспроводных сетей          | 6            | 6             | 8         | 12           | 32                         | ПКР-6, ПКР-22           |
| 3 Безопасность беспроводных сетей         | 6            | 2             | 4         | 12           | 24                         | ПКР-6, ПКР-22           |
| 4 Построение беспроводных локальных сетей | 8            | 4             | 4         | 12           | 28                         | ПКР-6, ПКР-22           |
| Итого за семестр                          | 26           | 18            | 16        | 48           | 108                        |                         |
| Итого                                     | 26           | 18            | 16        | 48           | 108                        |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)  | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>                   |   |                                      |                         |
| 1 Основы беспроводных сетей        | Классификация беспроводных сетей. Область применения. Компоненты беспроводных сетей. Структура сети.  | 6                                    | ПКР-6, ПКР-22           |
|                                    | Итого   | 6                                    |                         |
| 2 Архитектура беспроводных сетей   | Физический уровень стандарта IEEE 802.11. Оценка беспроводной линии связи. Автономные точки доступа. Контроллер точек доступа.                        | 6                                    | ПКР-6, ПКР-22           |
|                                    | Итого   | 6                                    |                         |
| 3 Безопасность беспроводных сетей  | Подключение клиента к беспроводной сети. Безопасность передачи данных в беспроводных сетях. Методы аутентификации. Технология WPA и её разновидности. | 6                                    | ПКР-6, ПКР-22           |
|                                    | Итого   | 6                                    |                         |

|   |   |    |               |
|---|---|----|---------------|
| 4 Построение беспроводных локальных сетей | Этапы проектирования беспроводной сети. Планирование производительности и зоны охвата. Развертывание беспроводной сети. | 8  | ПКР-6, ПКР-22 |
|   | Итого   | 8  |               |
| Итого за семестр                          |   | 26 |               |
| Итого                                     |   | 26 |               |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины        | Наименование практических занятий (семинаров)                             | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>                          |   |                 |                         |
| 1 Основы беспроводных сетей               | Преобразования единиц измерения в беспроводных сетях                      | 2               | ПКР-6, ПКР-22           |
|   | Объединение точек доступа с единым SSID через распределительную систему   | 4               | ПКР-6, ПКР-22           |
|   | Итого   | 6               |                         |
| 2 Архитектура беспроводных сетей          | Изучение активного и пассивного сканирования                              | 2               | ПКР-6, ПКР-22           |
|   | Расчет беспроводной линии связи   | 2               | ПКР-22                  |
|   | Влияние скорости передачи на производительность и дальность действия сети | 2               | ПКР-22                  |
|   | Итого   | 6               |                         |
| 3 Безопасность беспроводных сетей         | Настройка сегментации сети  | 2               | ПКР-6, ПКР-22           |
|   | Итого   | 2               |                         |
| 4 Построение беспроводных локальных сетей | Настройка централизованного управления группой автономных точек доступа   | 2               | ПКР-6, ПКР-22           |
|   | Сегментация беспроводной сети на основе двухдиапазонных точек доступа     | 2               | ПКР-6, ПКР-22           |
|   | Итого   | 4               |                         |
| Итого за семестр                          |   | 18              |                         |
| Итого                                     |   | 18              |                         |

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|
| <b>7 семестр</b>                   |                                 |                 |                         |

|   |  |    |               |
|---|--|----|---------------|
| 2 Архитектура беспроводных сетей          | Создание беспроводной сети в инфраструктурном режиме | 4  | ПКР-6, ПКР-22 |
|   | Исследование кадров MAC стандарта IEEE 802.11        | 4  | ПКР-6, ПКР-22 |
|   | Итого  | 8  |               |
| 3 Безопасность беспроводных сетей         | Обеспечение безопасности в беспроводных сетях        | 4  | ПКР-6, ПКР-22 |
|   | Итого  | 4  |               |
| 4 Построение беспроводных локальных сетей | Настройка распределенной сети                        | 4  | ПКР-6, ПКР-22 |
|   | Итого  | 4  |               |
| Итого за семестр                          |  | 16 |               |
| Итого                                     |  | 16 |               |

### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины        | Виды самостоятельной работы                        | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля      |
|---|--|-----------------|-------------------------|---------------------|
| <b>7 семестр</b>                          |  |                 |                         |                     |
| 1 Основы беспроводных сетей               | Подготовка к тестированию                          | 12              | ПКР-6, ПКР-22           | Тестирование        |
|   | Итого  | 12              |                         |                     |
| 2 Архитектура беспроводных сетей          | Подготовка к тестированию                          | 8               | ПКР-6, ПКР-22           | Тестирование        |
|   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4               | ПКР-6, ПКР-22           | Лабораторная работа |
|   | Итого  | 12              |                         |                     |
| 3 Безопасность беспроводных сетей         | Подготовка к тестированию                          | 8               | ПКР-6, ПКР-22           | Тестирование        |
|   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4               | ПКР-6, ПКР-22           | Лабораторная работа |
|   | Итого  | 12              |                         |                     |
| 4 Построение беспроводных локальных сетей | Подготовка к тестированию                          | 8               | ПКР-6, ПКР-22           | Тестирование        |
|   | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4               | ПКР-6, ПКР-22           | Лабораторная работа |
|   | Итого  | 12              |                         |                     |
| Итого за семестр                          |  | 48              |                         |                     |
|   | Подготовка и сдача экзамена                        | 36              |                         | Экзамен             |

|       |    |  |
|-------|----|--|
| Итого | 84 |  |
|-------|----|--|

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |            |           |           | Формы контроля                             |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|-----------|--|
|                         | Лек. зан.                 | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. |  |
| ПКР-6                   | +                         | +          | +         | +         | Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен |
| ПКР-22                  | +                         | +          | +         | +         | Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля           | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|--------------------------|--|---|---|------------------|
| <b>7 семестр</b>         |  |   |   |                  |
| Лабораторная работа      | 0  | 15  | 15  | 30               |
| Тестирование             | 10   | 15  | 15  | 40               |
| Экзамен                  |  |   |   | 30               |
| Итого максимум за период | 10   | 30  | 30  | 100              |
| Нарастающим итогом       | 10   | 40  | 70  | 100              |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля                       | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК         | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3      |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК         | 2      |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка                | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)         |
|-----------------------|--|-----------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 – 100   | А (отлично)           |
| 4 (хорошо) (зачтено)  | 85 – 89  | В (очень хорошо)      |
|                       | 75 – 84  | С (хорошо)            |
|                       | 70 – 74  | D (удовлетворительно) |



|                                      |                |                         |
|--------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 65 – 69        | Е (посредственно)       |
|                                      | 60 – 64        |                         |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Борисова, Н. А. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / Н. А. Борисова, В. Ю. Гойхман. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. — 120 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/180144>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Моделирование беспроводных систем связи: Учебное пособие / А. С. Вершинин - 2014. 231 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3911>.

2. Сети и системы радиосвязи и средства их информационной защиты: Учебное пособие / А. М. Голиков - 2007. 392 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1015>.

3. Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 340 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139182>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях: Сборник лабораторных работ / А. М. Голиков - 2015. 373 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5378>.

2. О самостоятельной работе обучающихся в бакалавриате, специалитете, магистратуре, аспирантуре: Учебно-методическое пособие / С. В. Мелихов, В. А. Кологривов - 2018. 9 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7627>.

3. Системы радиосвязи и сети телерадиовещания: Компьютерный практикум / А. М. Голиков - 2015. 229 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6281>.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### **8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Лаборатория радиоэлектронных систем передачи информации: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер (8 шт.);
- Монитор (19" SAMSUNG 1730S) (8 шт.);
- Клавиатура (8 шт.);
- Мышь (оптическая) (8 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- PTC Mathcad 13, 14;

Учебная лаборатория информационных технологий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная BRAUBERG;
- LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control Matte 203\*203 см White FiberGlass, черная кайма по периметру;
- Проектор NEC «M361X»;
- Системный блок (16 шт.);
- Мониторы (16 шт.);
- Компьютер;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Cisco Packet Tracer;
- Google Chrome;
- PTC Mathcad 13, 14;

### **8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Учебная лаборатория информационных технологий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная BRAUBERG;
- LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control Matte 203\*203 см White FiberGlass, черная кайма по периметру;
- Проектор NEC «M361X»;
- Системный блок (16 шт.);

- Мониторы (16 шт.);
  - Компьютер;
  - Комплект специализированной учебной мебели;
  - Рабочее место преподавателя.
- Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader;
  - Cisco Packet Tracer;
  - Google Chrome;
  - PTC Mathcad 13, 14;

#### **8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

#### **8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

### **9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

#### **9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины        | Формируемые компетенции | Формы контроля      | Оценочные материалы (ОМ)            |
|---|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 1 Основы беспроводных сетей               | ПКР-6, ПКР-22           | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
|   |                         | Экзамен             | Перечень экзаменационных вопросов   |
| 2 Архитектура беспроводных сетей          | ПКР-6, ПКР-22           | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ             |
|   |                         | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
|   |                         | Экзамен             | Перечень экзаменационных вопросов   |
| 3 Безопасность беспроводных сетей         | ПКР-6, ПКР-22           | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ             |
|   |                         | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
|   |                         | Экзамен             | Перечень экзаменационных вопросов   |
| 4 Построение беспроводных локальных сетей | ПКР-6, ПКР-22           | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ             |
|   |                         | Тестирование        | Примерный перечень тестовых заданий |
|   |                         | Экзамен             | Перечень экзаменационных вопросов   |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                                | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания                             | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |

|             |                                    |                                       |                       |   |
|-------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---|
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |
|-------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---|

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)                | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.                             |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- Какой из следующих терминов лучше всего описывает беспроводную точку доступа Cisco, которая работает автономно и независимо?
  - Автономная точка доступа
  - Независимая точка доступа
  - Легкая точка доступа
  - Встроенная точка доступа
- Облегченная точка доступа считается частью какой из следующих архитектур?
  - Light-MAC
  - Tunnel-MAC
  - Split-MAC
  - Big-MAC
- Если упрощенная точка доступа предоставляет по крайней мере один BSS для беспроводных клиентов, какой из следующих режимов она использует?
  - Local
  - Normal
  - Monitor
  - Client
- Что из следующего является необходимыми компонентами безопасного беспроводного соединения?
  - Шифрование
  - Авторизация
  - Аутентификация

- Все эти ответы правильные.
5. Что из следующего используется для защиты целостности данных в беспроводном фрейме?
    - WIPS
    - WEP
    - MIC
    - EAP
  6. Какой из следующих методов беспроводного шифрования признан уязвимым и не рекомендуется для использования?
    - AES
    - WPA
    - EAP
    - WEP
  7. Что из следующего можно использовать для обеспечения беспроводного подключения к небеспроводному устройству?
    - Беспроводной повторитель
    - Мост рабочей группы
    - Прозрачный мост
    - Адаптивный мост
  8. Что из следующего не требуется в наружной ячеистой сети Cisco?
    - Функция BSS
    - Кабель Ethernet к каждой точке доступа
    - Мост рабочей группы
    - Транзитная сеть
  9. Предположим, вы хотите подключиться к WLC, чтобы настроить на нем новую сеть WLAN. Какой из следующих методов является допустимым для использования?
    - SSH
    - HTTPS
    - HTTP
    - Все эти ответы правильные.
  10. Какой из следующих интерфейсов контроллера сопоставляет WLAN с VLAN?
    - Интерфейс моста
    - Виртуальный интерфейс
    - WLAN-интерфейс
    - Динамический интерфейс

### **9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов**

1. Основные устройства беспроводных сетей
2. Кадр канального уровня стандарта IEEE 802.11
3. Управление доступом к среде в стандарте IEEE 802.11
4. Аутентификация в стандарте IEEE 802.11
5. Протокол WEP

### **9.1.3. Темы лабораторных работ**

1. Создание беспроводной сети в инфраструктурном режиме
2. Исследование кадров MAC стандарта IEEE 802.11
3. Обеспечение безопасности в беспроводных сетях
4. Настройка распределенной сети

## **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных

учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка  |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)  |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на

подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС  
протокол № 4 от «16» 11 2018 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                          | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. РТС    | С.В. Мелихов      | Согласовано,<br>385c9e7d-2407-461d-<br>8604-80cee7018227 |
| Заведующий обеспечивающей каф. РТС | С.В. Мелихов      | Согласовано,<br>385c9e7d-2407-461d-<br>8604-80cee7018227 |
| Начальник учебного управления      | Е.В. Саврук       | Согласовано,<br>fa63922b-1fce-4a6a-<br>845d-9ce7670b004c |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                                 |                  |  |
|---------------------------------|------------------|--|
| Доцент, каф. РТС                | В.А. Громов      | Согласовано,<br>bbaa5b2b-4c38-484f-<br>a5bb-85f9ddafe277 |
| Старший преподаватель, каф. РТС | Д.О. Ноздреватых | Согласовано,<br>bd0039b0-9c48-4859-<br>9803-60c9ddba7116 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                  |              |  |
|------------------|--------------|--|
| Доцент, каф. РТС | Ф.Н. Захаров | Разработано,<br>b50ad92c-2631-4552-<br>b792-e8efe535d03e |
|------------------|--------------|--|