

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А.В. Корячко

**Стандарты и технологии ССПО**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Телекоммуникаций и основ радиотехники</b>                                   |
| Учебный план           | 11.03.02_23_00.plx<br>11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>                                                                |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                                   |
| Общая трудоемкость     | <b>4 ЗЕТ</b>                                                                   |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>7 (4.1)</b> |       | Итого |       |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|
| Неделя                                                                    | 16             |       |       |       |
| Вид занятий                                                               | УП             | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                                                    | 24             | 24    | 24    | 24    |
| Лабораторные                                                              | 16             | 16    | 16    | 16    |
| Практические                                                              | 24             | 24    | 24    | 24    |
| Иная контактная<br>работа                                                 | 0,65           | 0,65  | 0,65  | 0,65  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>практикой                        | 2              | 2     | 2     | 2     |
| Итого ауд.                                                                | 66,65          | 66,65 | 66,65 | 66,65 |
| Контактная работа                                                         | 66,65          | 66,65 | 66,65 | 66,65 |
| Сам. работа                                                               | 30,3           | 30,3  | 30,3  | 30,3  |
| Часы на контроль                                                          | 35,35          | 35,35 | 35,35 | 35,35 |
| Письменная работа<br>на курсе                                             | 11,7           | 11,7  | 11,7  | 11,7  |
| Итого                                                                     | 144            | 144   | 144   | 144   |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Бакке Андрей Васильевич*

Рабочая программа дисциплины

**Стандарты и технологии ССПО**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Телекоммуникаций и основ радиотехники**

Протокол от 03.05.2023 г. № 8

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Витязев Владимир Викторович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Телекоммуникаций и основ радиотехники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Телекоммуникаций и основ радиотехники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Телекоммуникаций и основ радиотехники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

**Телекоммуникаций и основ радиотехники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                  | Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с современными технологиями и стандартами систем и сетей связи с подвижными объектами (ССПО), изучение особенностей построения и функционирования систем различных стандартов мобильной связи. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие работать непосредственно с техническими спецификациями ССПО и проводить самостоятельный анализ характеристик функционирования ССПО. |
| 1.2                                  | Задачи:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.3                                  | - сформировать общее представление о современных стандартах систем мобильной связи;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.4                                  | - изучить основные технологии обработки сигналов и сообщений, используемые в современных системах радиодоступа и широкополосных радиосетях;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.5                                  | - рассмотреть базовые концепции построения различных ССПО.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | Б1.В                                                                                                           |
| 2.1                                                                | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                          |
| 2.2                                                                | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1                                                              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                          |
| 2.2.2                                                              | Преддипломная практика                                                                                         |
| 2.2.3                                                              |                                                                                                                |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-3: Способен проектировать транспортную сеть подвижной радиосвязи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>ПК-3.3. Определяет оптимальную конфигурацию и топологию транспортной сети</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Знать</b><br>основы сетевых технологий и протоколов сигнализации транспортных сетей передачи данных<br><b>Уметь</b><br>использовать специализированное программное обеспечение для проектирования транспортной сети и базовых станций, проведения расчетов и анализа качественных показателей работы сетей связи на основе данных статистики и радиоизмерений<br><b>Владеть</b><br>навыками анализа процессов доставки сообщений в транспортных сетях                        |  |
| <b>ПК-3.4. Внедрение новых технологических решений, обеспечивающих эффективное использование ресурсов транспортной сети</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Знать</b><br>принципы построения и функционирования сетей связи, иерархию протоколов сигнализации, показатели качества передачи данных, речи и видеотрафика<br><b>Уметь</b><br>работать с нормативно-технической документацией, спецификациями транспортных сетей<br><b>Владеть</b><br>навыками разработки архитектуры транспортных сетей и интеграции новых радиотехнологий, способами построения и расширения подсистем коммутации и транспортных платформ передачи данных |  |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

|       |                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                                          |
| 3.1.1 | принципы построения и работы современных технологий систем мобильной связи, основы сетевых технологий и протоколов передачи данных     |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                          |
| 3.2.1 | работать с нормативно-технической документацией и спецификациями систем мобильной связи                                                |
| 3.3   | <b>Владеть:</b>                                                                                                                        |
| 3.3.1 | анализа процессов доставки сигнальных и информационных сообщений в радиосетях, моделирования технологий обработки сигналов и сообщений |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                           |                |       |             |            |                |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|----------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|                                               | Раздел 1. Семестр 7                       |                |       |             |            |                |

|     |                                                                   |   |    |                                                                      |                                                                                                                          |                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1.1 | Технология организации физических интерфейсов OFDM /Тема/         | 7 | 0  |                                                                      |                                                                                                                          |                     |
| 1.2 | Технология организации физических интерфейсов OFDM /Лек/          | 7 | 3  | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.3 | Технология организации физических интерфейсов OFDM /Лаб/          | 7 | 4  | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.4 | Технология организации физических интерфейсов OFDM /Пр/           | 7 | 4  | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.5 | Технология организации физических интерфейсов OFDM /Ср/           | 7 | 8  | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.6 | Стандарты и технологии систем широкополосного радиодоступа /Тема/ | 7 | 0  |                                                                      |                                                                                                                          |                     |
| 1.7 | Стандарты и технологии систем широкополосного радиодоступа /Лек/  | 7 | 10 | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.8 | Стандарты и технологии систем широкополосного радиодоступа /Лаб/  | 7 | 4  | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |

|      |                                                                              |   |   |                                                                      |                                                                                                                          |                     |
|------|------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1.9  | Стандарты и технологии систем широкополосного радиодоступа /Пр/              | 7 | 8 | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.10 | Стандарты и технологии систем широкополосного радиодоступа /Ср/              | 7 | 9 | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.11 | Системы автоматического определения местоположения подвижных объектов /Тема/ | 7 | 0 |                                                                      |                                                                                                                          |                     |
| 1.12 | Системы автоматического определения местоположения подвижных объектов /Лек/  | 7 | 4 | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.13 | Системы автоматического определения местоположения подвижных объектов /Лаб/  | 7 | 4 | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.14 | Системы автоматического определения местоположения подвижных объектов /Пр/   | 7 | 4 | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.15 | Системы автоматического определения местоположения подвижных объектов /Ср/   | 7 | 9 | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.16 | Технологии цифрового мультимедийного вещания /Тема/                          | 7 | 0 |                                                                      |                                                                                                                          |                     |

|      |                                                                    |   |     |                                                                      |                                                                                                                          |                     |
|------|--------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1.17 | Технологии цифрового мультимедийного вещания /Лек/                 | 7 | 2   | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.18 | Стандарты и технологии персональных беспроводных радиосетей /Тема/ | 7 | 0   |                                                                      |                                                                                                                          |                     |
| 1.19 | Стандарты и технологии персональных беспроводных радиосетей /Лек/  | 7 | 3   | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.20 | Стандарты и технологии персональных беспроводных радиосетей /Лаб/  | 7 | 4   | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.21 | Стандарты и технологии персональных беспроводных радиосетей /Пр/   | 7 | 4   | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.22 | Стандарты и технологии персональных беспроводных радиосетей /Ср/   | 7 | 2,3 | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |
| 1.23 | Интеллектуальные беспроводные сети /Тема/                          | 7 | 0   |                                                                      |                                                                                                                          |                     |
| 1.24 | Интеллектуальные беспроводные сети /Лек/                           | 7 | 2   | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные вопросы |

|      |                                         |   |       |                                                                      |                                                                                                                          |                        |
|------|-----------------------------------------|---|-------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1.25 | Интеллектуальные беспроводные сети /Пр/ | 7 | 4     | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные<br>вопросы |
| 1.26 | Интеллектуальные беспроводные сети /Ср/ | 7 | 2     | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные<br>вопросы |
| 1.27 | Письменная работа на курсе /Тема/       | 7 | 0     |                                                                      |                                                                                                                          |                        |
| 1.28 | Письменная работа на курсе /КПКР/       | 7 | 11,7  | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные<br>вопросы |
| 1.29 | Контроль /Тема/                         | 7 | 0     |                                                                      |                                                                                                                          |                        |
| 1.30 | Контроль /ИКР/                          | 7 | 0,65  | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные<br>вопросы |
| 1.31 | Контроль /Кнс/                          | 7 | 2     | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные<br>вопросы |
| 1.32 | Контроль /КР/                           | 7 | 35,35 | ПК-3.3-З<br>ПК-3.3-У<br>ПК-3.3-В<br>ПК-3.4-З<br>ПК-3.4-У<br>ПК-3.4-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | Контрольные<br>вопросы |

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Стандарты и технологии ССПО»).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| №    | Авторы, составители | Заглавие                                                            | Издательство, год                                                                               | Количество/название ЭБС                                                                            |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Маглицкий Б. Н.     | Методы передачи данных в сотовых системах связи : учебное пособие   | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013, 178 с. | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/45479.html">http://www.iprbookshop.ru/45479.html</a> |
| Л1.2 | Носкова Н. В.       | Стандарты беспроводных телекоммуникационных сетей : учебное пособие | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012, 201 с. | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/45489.html">http://www.iprbookshop.ru/45489.html</a> |
| Л1.3 | Удовикин В. Л.      | Системы и сети связи с подвижными объектами : учебное пособие       | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 80 с.                | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/64574.html">http://www.iprbookshop.ru/64574.html</a> |
| Л1.4 | Попов В.И.          | Основы сотовой связи стандарта GSM                                  | М.:Эко-Трендз, 2005, 292с.                                                                      | 5-88405-068-2, 1                                                                                   |
| Л1.5 | Шахнович И.В.       | Современные технологии беспроводной связи                           | М.:Техносфера, 2006, 287с.                                                                      | 5-94836-070-9, 1                                                                                   |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители          | Заглавие                                                      | Издательство, год                      | Количество/название ЭБС                                                                              |
|------|------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Берлин А. Н.                 | Сотовые системы связи                                         | Москва: ИНТУИТ, 2016, 430 с.           | 978-5-9963-0104-1, <a href="https://e.lanbook.com/book/100494">https://e.lanbook.com/book/100494</a> |
| Л2.2 | Маковеева М.М., Шинаков Ю.С. | Системы связи с подвижными объектами : Учеб.пособие для вузов | М.:Радио и связь, 2002, 440с.          | 5-256-01562-1, 1                                                                                     |
| Л2.3 | Галкин В.А.                  | Цифровая мобильная радиосвязь : учеб.пособие для вузов        | М.: Горячая линия-Телеком, 2007, 432с. | 5-93517-252-6, 1                                                                                     |

| №                                                                                | Авторы, составители                                      | Заглавие                                                                                                                                                         | Издательство, год                                                                               | Количество/название ЭБС                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.4                                                                             | Макаров С.Б., Певцов Н.В., Попов Е.А., Сиверс М.А.       | Телекоммуникационные технологии: введение в технологии GSM : учеб. пособие для вузов                                                                             | М.: Академия, 2008, 256с.                                                                       | 978-5-7695-4770-6, 1                                                                               |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>                                            |                                                          |                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                                                    |
| №                                                                                | Авторы, составители                                      | Заглавие                                                                                                                                                         | Издательство, год                                                                               | Количество/название ЭБС                                                                            |
| Л3.1                                                                             | Маглицкий Б. Н.                                          | Космические и наземные системы радиосвязи : методические указания                                                                                                | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013, 147 с. | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/45473.html">http://www.iprbookshop.ru/45473.html</a> |
| Л3.2                                                                             | Кокорева Е. В., Белезекова А. С.                         | Основы беспроводной связи : учебно-методическое пособие                                                                                                          | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015, 70 с.  | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/55489.html">http://www.iprbookshop.ru/55489.html</a> |
| Л3.3                                                                             | Сорокин А. С.                                            | Методические указания и индивидуальные задания для выполнения контрольной работы по дисциплине Сети и системы мобильной связи                                    | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 32 с.                     | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/61759.html">http://www.iprbookshop.ru/61759.html</a> |
| Л3.4                                                                             | Шинаков Ю. С.                                            | Формирование и обработка сигнала в системах мобильной связи с технологией OFDM (имитационное моделирование в системе MATLAB&SIMULINK) (MatLab 2011a) : практикум | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 22 с.                     | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/63369.html">http://www.iprbookshop.ru/63369.html</a> |
| Л3.5                                                                             | Дроздова В. Г.                                           | Основы мобильных сетей LTE : учебно-методическое пособие                                                                                                         | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017, 43 с.  | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/78157.html">http://www.iprbookshop.ru/78157.html</a> |
| Л3.6                                                                             | Бакке А.В.                                               | Системы и сети связи с подвижными объектами. Беспроводные сети стандарта 802.15.1 (Bluetooth) : Учебное пособие                                                  | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,                                                                        | , <a href="https://elib.rsru.ru/ebs/download/2069">https://elib.rsru.ru/ebs/download/2069</a>      |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |                                                          |                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                                                    |
| Э1                                                                               | Сайт кафедры Телекоммуникаций и основ радиотехники РГРТУ |                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                                                    |
| Э2                                                                               | Единое окно доступа к образовательным ресурсам           |                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                                                    |
| Э3                                                                               | Интернет Университет Информационных Технологий           |                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                                                    |
| Э4                                                                               | Электронно-библиотечная система «IPRbooks»               |                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                                                    |
| Э5                                                                               | Электронно-библиотечная система издательства «Лань»      |                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                                                    |

| Э6                                                                                                                                 | Электронная библиотека РГРТУ                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э7                                                                                                                                 | Портал учебных ресурсов профиля подготовки «Системы мобильной связи»                                               |
| Э8                                                                                                                                 | Портал публикаций профиля подготовки «Системы мобильной связи»                                                     |
| <b>6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>                                                    |                                                                                                                    |
| <b>6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b> |                                                                                                                    |
| Наименование                                                                                                                       | Описание                                                                                                           |
| Операционная система Windows 7                                                                                                     | Лицензионное ПО                                                                                                    |
| Adobe Reader                                                                                                                       | Свободное ПО                                                                                                       |
| LibreOffice                                                                                                                        | Свободное ПО                                                                                                       |
| MATLAB                                                                                                                             | Коммерческая лицензия                                                                                              |
| Simulink                                                                                                                           | Коммерческая лицензия                                                                                              |
| Communications Blockset (Transitioned)                                                                                             | Коммерческая лицензия                                                                                              |
| Communications System Toolbox                                                                                                      | Коммерческая лицензия                                                                                              |
| DSP System Toolbox                                                                                                                 | Коммерческая лицензия                                                                                              |
| Filter Design Toolbox (Transitioned)                                                                                               | Коммерческая лицензия                                                                                              |
| Fixed-Point Designer                                                                                                               | Коммерческая лицензия                                                                                              |
| Signal Processing Toolbox                                                                                                          | Коммерческая лицензия                                                                                              |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>                                                                             |                                                                                                                    |
| 6.3.2.1                                                                                                                            | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |
| 6.3.2.2                                                                                                                            | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                            |
| 6.3.2.3                                                                                                                            | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                    |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                 | 423 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (80 мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, 1 компьютер, доска                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2                                                                 | 422 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (30 посадочных мест), стенды для проведения лабораторных работ, магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедиа проектор (Epson), 1 экран. ПК: Intel Core i5 8400/8Gb – 1 шт. ПК: Core i5 3470/4Gb – 10 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Стандарты и технологии ССПО»). |

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Витязев Владимир  
Викторович, Заведующий кафедрой ТОР**08.06.23** 10:00 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Витязев Владимир  
Викторович, Заведующий кафедрой ТОР**08.06.23** 10:00 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей  
Вячеславович, Проректор по учебной работе**08.06.23** 10:27 (MSK)

Простая подпись