

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности (технологическая практика)**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль): **Системы радиосвязи и радиодоступа**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности                    | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|--|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                                       |           |       | часов   |
| 2 | Лабораторные работы                          |           |       | часов   |
| 3 | Практические занятия                         | 144       | 144   | часов   |
| 4 | Курсовой проект (КРС) (аудитория)            |           |       | часов   |
| 5 | Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)         |           |       | часов   |
| 6 | Из них в интерактивной форме                 |           |       | часов   |
| 7 | Самостоятельная работа студентов (СРС)       | 72        | 72    | часов   |
| 8 | Всего (без экзамена) (4 недели) (Сумма 5-7)  | 216       | 216   | часов   |
| 9 | Самост. Работа на подготовку, сдачу экзамена |           |       | часов   |
| 3 | Общая трудоемкость (Сумма 8,9)               | 216       | 216   | часов   |
|   |  | 6.0       | 6.0   | 3.Е     |

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 2015-03-06 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчики:

Доцент каф. ТОР \_\_\_\_\_ Каминский В. Л.

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТОР \_\_\_\_\_ Демидов А. Я.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ \_\_\_\_\_ Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф.  
ТОР \_\_\_\_\_ Демидов А. Я.

Эксперты:

Доцент каф. ТОР \_\_\_\_\_ Богомолов С. И.

## **Общие положения**

Вид практики: производственная.

Тип практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика).

Объем практики: 6Е; 4 недели, 216ч.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Место проведения практики. Базой для проведения производственной практики являются научные лаборатории кафедры ТОР и других структурных подразделений ТУСУРа и организаций по профилю подготовки бакалавров.

Форма обучения: письменный отчет по практике, дневник студента и отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Место практики в структуре основной образовательной программы: раздел Б2.П.2. блока Б2 «Практики».

## **1. Цели и задачи дисциплины**

### **1.1. Цели дисциплины**

профессионально-практическая подготовка студентов по избранной специальности, с применением полученных знаний;

изучение функциональной структуры современного телекоммуникационного предприятия;

изучение должностных инструкций обслуживающего персонала;

ознакомление с техническими характеристиками оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры и методами измерения основных параметров каналов и трактов передачи;

знакомство с обеспечением безопасности жизнедеятельности на предприятии.

### **1.2. Задачи дисциплины**

– получить профессионально-практические знания по избранной специальности;

– получить представление о структуре телекоммуникационного предприятия;

– изучить должностные инструкции и методы по обеспечению безопасности жизнедеятельности на предприятии;

– изучить технические характеристики оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры и методы измерения основных параметров каналов и трактов передачи.

– Получить навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.

–

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)» (Б2.3) относится к блоку 2 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Радиоавтоматика, Радиопередающие устройства систем радиосвязи и радиодоступа, Распространение радиоволн и антенно фидерные устройства, Схемотехника телекоммуникационных устройств, Теория электрических цепей, Электроника.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях, Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа, Сети и системы цифровой радиосвязи и радиодоступа.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-10 способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами;

– ПК-12 готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** структуру телекоммуникационного предприятия; должностные инструкции обслуживающего персонала; правила обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии; нормы и стандарты оформления законченных проектно-конструкторских работ; современные теоретические и экспериментальные методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

– **уметь** собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств связи и их элементов; разработать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченную проектно-конструкторскую работу в соответствии с нормами и стандартами; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

– **владеть** методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами. способностью организовать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                                | Всего часов | Семестры |   |   |   |
|---|-------------|----------|---|---|---|
|   |             | 6        |   |   |   |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                 |             |          |   |   |   |
| В том числе:                                      | -           | -        | - | - | - |
| Лекции  |             |          |   |   |   |
| Лабораторные работы (ЛР)                          |             |          |   |   |   |
| Практические занятия (ПЗ)                         | 144         | 144      |   |   |   |
| Семинары (С)                                      |             |          |   |   |   |
| Коллоквиумы (К)                                   |             |          |   |   |   |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)    |             |          |   |   |   |
| <i>Другие виды аудиторной работы</i>              |             |          |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>             | 72          | 72       |   |   |   |
| В том числе:                                      | -           | -        | - | - | - |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) |             |          |   |   |   |
| Расчетно-графические работы                       |             |          |   |   |   |
| Реферат   |             |          |   |   |   |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>         |             |          |   |   |   |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)     |             |          |   |   |   |
| Общая трудоемкость час                            | 216         | 216      |   |   |   |
| Зачетные Единицы Трудоемкости                     | 6           | 6        |   |   |   |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Лабораг. занятия | Практич. занятия. | Курсовой ПР (КРС) | Самост. работа студента | Всего час. (без экзамен) | Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК) |
|-----|---------------------------------|--------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
|     |                                 |        |                  |                   |                   |                         |                          |                                       |

|  |   |  |  |    |  |    |    |              |
|--|---|--|--|----|--|----|----|--------------|
|  | Изучение вопросов обеспечения экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности |  |  | 3  |  | 2  | 5  | ПК-10, ПК-12 |
|  | Изучение организационных вопросов   |  |  | 5  |  | 2  | 7  | ПК-10, ПК-12 |
|  | Изучение оборудования   |  |  | 37 |  | 6  | 43 | ПК-10, ПК-12 |
|  | Получение практических навыков на рабочем месте   |  |  | 37 |  |    | 37 | ПК-10, ПК-12 |
|  | Экскурсии на разные подразделения предприятия   |  |  | 4  |  |    | 4  | ПК-10, ПК-12 |
|  | Выполнение индивидуального задания  |  |  | 48 |  | 40 | 88 | ПК-10, ПК-12 |
|  | Написание отчета по практике и его защита   |  |  | 10 |  | 22 | 32 | ПК-10, ПК-12 |

## 5.2. Содержание разделов дисциплины (по практике)

| п/п | Наименование разделов   | Содержание разделов  | Трудовая емкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК) |
|-----|---|--|-------------------------|---------------------------------------|
|     | Изучение вопросов обеспечения экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности | <p>Организация практики и обеспечение безопасных и здоровых условий работы на предприятии или в учреждении в соответствии с Трудовым Кодексом Российской Федерации. Правила и инструкции безопасной работы в лабораториях, цехах, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться. В необходимых случаях проведение обучения безопасным методам работы (ст.225 ТК РФ). Типовые документы по ТБ. Порядок оформления типовых документов.</p> <p>Вопросы безопасной жизнедеятельности на отдельных видах оборудования, особенно при отыскании и устранении неисправностей (ст.212,220 ТК РФ).</p> <p>Экологическая безопасность на радиотехническом предприятии. Предельные и допустимые нормы.</p> <p>Приемы оказания первой медицинской помощи.</p>  | 3                       | ПК-10, ПК-12                          |
|     | Изучение организационных вопросов   | <p>Функциональная структура телекоммуникационного предприятия. Должностные инструкции персонала. Особенности в организации и управлении телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники. Вопросы планирования выпуска, финансирования разработок и исследований, итоговые отчеты. Вопросы стандартизации и метрологии.</p>   | 5                       | ПК-10, ПК-12                          |
|     | Изучение оборудования   | <p>Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования телекоммуникационного предприятия. Контрольно-измерительная аппаратура и рабочий инструмент (принцип работы, методы измерения и оценка точности измерения параметров приемо-передающих трактов, сравнение измерений параметров каналов и трактов передачи разными методами). Программы испытаний, оформление технической документации.</p> <p>Базовые технологические процессы при производстве печатных плат и микросхем, принципы, положенные в основу технологических процессов, техническая документация.</p> <p>Методика разработки и последовательность работ по созданию телекоммуникационных приборов, установок, устройств от этапа технического задания до этапа изготовления опытных образцов. Методика поиска неисправностей в оборудовании и способов устранения. Проверка оборудования.</p> | 37                      | ПК-10, ПК-12                          |
|     | Получение практических навыков на рабочем месте   | <p>Освоение приемов и правил обслуживания отдельных видов оборудования, методик использования измерительной аппаратуры для контроля и изучения характеристик телекоммуникационных элементов, устройств и систем. Проведение измерений параметров каналов и трактов передачи.</p> <p>Освоение процесса изготовления печатных плат, приемов и техники монтажа и настройки аппаратуры, поиска и устранения неисправностей, в том числе с использованием компьютерных технологий.</p> <p>Освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются на предприятии.</p> <p>Участие в модернизации действующих или создании новых</p>  | 37                      | ПК-10, ПК-12                          |

|  |   |  |    |              |
|--|---|--|----|--------------|
|  |   | устройств или новых способов измерения параметров или характеристик каналов и трактов приема-передачи. Проведение технико-экономического расчета затрат на модернизацию, разработку или исследование новых образцов изделия.<br>Освоение процесса разработки технической документации (технологических карт, инструкций, протоколов испытаний, рекламаций, актов внедрения).   |    |              |
|  | Экскурсии на разные подразделения предприятия | Для ознакомления со структурой телекоммуникационного предприятия желательны экскурсии в следующие подразделения (по возможности):<br>участок эксплуатации телекоммуникационных систем;<br>участок печатных плат;<br>участок технологического контроля разрабатываемой продукции;<br>участок испытаний готовой продукции;<br>участок контрольно-измерительных приборов и их поверки;<br>участок тренировки и контроля продукции и др.   | 4  | ПК-10, ПК-12 |
|  | Выполнение индивидуального задания            | Определение цели, темы и содержания индивидуального задания. Составление перечня вопросов, подлежащих разработке. К таким вопросам можно отнести:<br>разработка схемы (структурной, функциональной, принципиальной электрической) изучаемого объекта;<br>разработка конструкции модуля, блока, устройства;<br>сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры;<br>выбор методов контроля готового изделия;<br>разработка (или исследование) методика поиска и устранения неисправностей;<br>составление (или краткое описание) технической документация, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации;<br>обоснование принятия решений, по использованию методов измерения, настройки и контроля;<br>разработка частных вопросов теории, моделирования и пр., относящихся к объекту изучения по индивидуальному заданию и т.п. | 48 | ПК-10, ПК-12 |
|  | Написание отчета по практике и его защита     | сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы по результатам практики;<br>итоги выполнения индивидуального задания.  | 10 | ПК-10, ПК-12 |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин  | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <b>Предшествующие дисциплины</b>                              |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей       |   |   | + | + | + | + | + |
| 2 Радиоавтоматика   |   |   | + | + | + | + | + |
| 3 Радиопередающие устройства систем радиосвязи и радиодоступа |   |   | + | + | + | + | + |
| 4 Распространение радиоволн и антенно фидерные устройства     |   |   | + | + | + | + | + |
| 5 Схемотехника телекоммуникационных устройств                 |   |   | + | + | + | + | + |
| 6 Теория электрических цепей                                  |   |   | + | + | + | + | + |
| 7 Электроника   |   |   | + | + | + | + | + |

| Последующие дисциплины  |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Безопасность жизнедеятельности                                | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях |   |   | + | + | + | + | + |
| 3 Радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа     |   |   | + | + | + | + | + |
| 4 Сети и системы цифровой радиосвязи и радиодоступа             |   |   | + | + | + | + | + |

#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Перечень компетенций | Виды занятий |     |    |       |     | Формы контроля по всем видам занятий<br>(примеры)   |
|----------------------|--------------|-----|----|-------|-----|---|
|                      | Л            | Лаб | Пр | КР/КП | СРС |   |
| ПК-10, ПК-12         |              |     | +  |       | +   | Проверка дневника студента.<br>Отчет по производственной практике (технологической).<br>Защита отчета по производственной практике (технологической). |

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

#### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

#### 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

#### 9. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение вопросов, которые связаны с выполнением индивидуального задания и подготовкой отчета по практике.

| п\п | Наименование работ по разделу<br>Самостоятельная работа  | Кол-во часов | Форма контроля  |
|-----|--|--------------|---|
| .   | Определение темы и цели индивидуального задания. Составление вопросов, подлежащих разработке.<br>Изучение вопросов обеспечения экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности<br>Изучение организационных вопросов<br>Изучение оборудования | 10           | Тема задания и вопросы  |
| .   | Выполнение индивидуального задания.<br>Изучение теории, относящейся к объекту изучения по индивидуальному заданию.   | 40           | Разделы в отчете.   |
| .   | Написание отчета по практике и его защита  | 22           | Пояснительная записка.<br>Получение оценки на предприятии. Оценка в ведомость за практику |
|     | Всего часов  | 72           |   |

## **10. Курсовая работа (проект)**

Не предусмотрено РУП

## **11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов**

Не предусмотрено

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **12.1. Основная литература**

1. Введение в профиль «Системы мобильной связи»: Учебное пособие для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В., Колесов И. А. - 2016. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6158>, дата обращения: 14.02.2017.

2. Современные методы манипуляции цифровой радиосвязи: Учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2013. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3190>, дата обращения: 14.02.2017.

3. Аналоговое и цифровое радиовещание: Учебное пособие / Мелихов С. В. - 2015. 233 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5457>, дата обращения: 14.02.2017.

### **12.2. Дополнительная литература**

1. Производственная (технологическая) практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика): Методические указания, программа, документы для руководителей практики и студентов / Колесов И. А., Якушевич Г. Н. - 2016. 26 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6160>, дата обращения: 14.02.2017.

2. Самостоятельная работа студента при изучении дисциплин математическо-естественнонаучного, общепрофессионального (профессионального), специального циклов: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Кологривов В. А., Мелихов С. В. - 2012. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1845>, дата обращения: 14.02.2017.

### **12.3 Учебно-методические пособия**

#### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

#### **12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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.

#### **12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение**

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

Не указано

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными**



## **возможностями здоровья**

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов 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 удаленного просмотра.

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

## **14. Фонд оценочных средств**

### **14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации**

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

### **14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

| Категории студентов                           | Виды дополнительных оценочных средств   | 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, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности (технологическая практика)**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи**

Направленность (профиль): **Системы радиосвязи и радиодоступа**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

– Доцент каф. ТОР Каминский В. Л.

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Томск 2017

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код   | Формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенций   |
|-------|--|--|
| ПК-12 | готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам             | Должен знать структуру телекоммуникационного предприятия; должностные инструкции обслуживающего персонала; правила обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии; нормы и стандарты оформления законченных проектно-конструкторских работ; современные теоретические и экспериментальные методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. ; Должен уметь собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств связи и их элементов; разработать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченную проектно-конструкторскую работу в соответствии с нормами и стандартами; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. ; Должен владеть методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. |
| ПК-10 | способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами | способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами. способностью организовать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных  |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии                 | Знать   | Уметь   | Владеть  |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень)             | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы   |
| Хорошо (базовый уровень)              | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области                                   | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования  | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями   | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач  | Работает при прямом наблюдении   |

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-12

ПК-12: готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|----------------------------------|--|--|---|
| Содержание этапов                | Знать стандарты, технические условия и другие нормативные документы для контроля соответствия им разрабатываемых проектов инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи | Уметь контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. | Владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Практические занятия</li> <li>Самостоятельная работа студентов</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Практические занятия</li> <li>Самостоятельная работа студентов</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Практические занятия</li> <li>Самостоятельная работа студентов</li> </ul>  |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>Дифференцированный зачет;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Дифференцированный зачет;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Дифференцированный зачет;</li> </ul>   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                                | Знать  | Уметь   | Владеть   |
|---------------------------------------|--|---|---|
| Отлично (высокий уровень)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать стандарты, технические условия и другие нормативные документы и свободно контролировать соответствие им разрабатываемых проектов инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи ;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Уметь свободно контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.;</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Свободно владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.;</li> </ul>                               |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать стандарты, технические условия и другие нормативные документы и контролировать соответствие им разрабатываемых проектов инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи ;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Уметь контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.;</li> </ul>  |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Имеет представление о стандартах, технических условиях и других нормативных документах и использованием справочной литературы и контролирует соответствие им разрабатываемых проектов инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет с использованием справочной литературы контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет с использованием справочной литературы навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.;</li> </ul> |

## 2.2 Компетенция ПК-10

ПК-10: способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав                           | Знать   | Уметь  | Владеть  |
|----------------------------------|---|--|--|
| Содержание этапов                | Знать стандарты, технические условия и другие нормативные документы инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи для разработки проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами. | Разработать и оформить проектную и рабочую техническую документацию инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи в соответствии с нормами и стандартами. | Владеть навыками компьютерного оформления документации инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами. |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия</li> <li>• Самостоятельная работа студентов</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия</li> <li>• Самостоятельная работа студентов</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия</li> <li>• Самостоятельная работа студентов</li> </ul>   |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>  |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает нормы и стандарты и свободно разрабатывает и оформляет проектную и рабочую техническую документацию законченных проектно-конструкторских работ инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи. ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет свободно в соответствии с нормами и стандартами разработать и оформить проектную и рабочую техническую документацию законченных проектно-конструкторских работ инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи. ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет свободно нормами и стандартами, разрабатывает и оформляет проектную и рабочую техническую документацию законченных проектно-конструкторских работ инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи. ;</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает нормы и стандарты, разрабатывает и оформляет проектную и рабочую техническую документацию законченных проектно-конструкторских работ инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи. ;</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет в соответствии с нормами и стандартами разработать и оформить проектную и рабочую техническую документацию законченных проектно-конструкторских работ инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи ;</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет нормами и стандартами, разрабатывает и оформляет проектную и рабочую техническую документацию законченных проектно-конструкторских работ инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи. ;</li> </ul>          |

|                                       |  |   |   |
|---------------------------------------|--|---|---|
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает нормы и стандарты, и применяет эти знания с использованием справочной литературы при разработке и оформлении проектной и рабочей технической документации законченных проектно-конструкторских работ инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи. ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет с использованием справочной литературы в соответствии с нормами и стандартами разработать и оформить проектную и рабочую техническую документацию законченных проектно-конструкторских работ инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет с использованием справочной литературы нормами и стандартами, разрабатывает и оформляет проектную и рабочую техническую документацию законченных проектно-конструкторских работ инфокоммуникационных технологий и систем мобильной связи. ;</li> </ul> |
|---------------------------------------|--|---|---|

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

#### 3.1 Вопросы дифференцированного зачета

- 1) Структура предприятия.
- 2) Методы измерения основных параметров каналов и трактов передачи.
- 3) Контрольно-измерительная аппаратура при настройке телекоммуникационных устройств, в том числе и с использованием компьютеров.
- 4) Возможные виды неисправностей в телекоммуникационном оборудовании и способы (методы) рационального их устранения.
- 5) Организация сервиса при эксплуатации средств мобильной связи.
- 6) Обеспечение нормативных параметров безопасности жизнедеятельности при эксплуатации подвижных средств мобильной связи.
- 7) Приемы и правила обслуживания отдельных видов оборудования.
- 8) Разработка компьютерных программ для модернизации или создания новых устройств, элементов, узлов средств мобильной связи.
- 9) Типовые неисправности и меры их устранения в конкретных устройствах связи и др.

#### 4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

##### 4.1. Основная литература

1. Введение в профиль «Системы мобильной связи»: Учебное пособие для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В., Колесов И. А. - 2016. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6158>, свободный.
2. Современные методы манипуляции цифровой радиосвязи: Учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2013. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3190>, свободный.
3. Аналоговое и цифровое радиовещание: Учебное пособие / Мелихов С. В. - 2015. 233 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5457>, свободный.

##### 4.2. Дополнительная литература

1. Производственная (технологическая) практика. Практика по получению



профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика): Методические указания, программа, документы для руководителей практики и студентов / Колесов И. А., Якушевич Г. Н. - 2016. 26 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6160>, свободный.

2. Самостоятельная работа студента при изучении дисциплин математическо-естественнонаучного, общепрофессионального (профессионального), специального циклов: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Кологривов В. А., Мелихов С. В. - 2012. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1845>, свободный.

### **5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

ТУСУР, кафедра ТОР, компьютерный класс (ауд.309)-сервер, 7 ПЭВМ.

АО «НПФ «МИКРАН» - предприятие радиоэлектронного комплекса России: разработка и производство телекоммуникационной аппаратуры, модулей и узлов СВЧ-диапазона, радиоизмерительных приборов СВЧ-диапазона.

ООО ПТК «Томск связь порт» - построение сетей спутниковой, проводной и радиосвязи для производств и технологических целей.

Филиал АО «Связьтранснефть» - «Сибирское ПТУС» - предоставляет технологическую и оперативно-производственную связь, обслуживание и ремонт связи районным управлениям АО «Транснефть - Центральная Сибирь».

ООО «Элком+» Томск – проектирование, поставка и ввод в эксплуатацию систем транкинговой, радиорелейной и спутниковой связи, АСУ и телеметрии.

Филиал ФГУП «РЧЦ ЦФО» по Сибирскому Федеральному округу – обеспечение подлежащего использования радиочастот и соответствующих РЭС, радиоконтроль.