**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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# История радиоэлектроники

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Оптические системы и сети связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **СВЧиКР, Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 16 | 16 | часов |
| 2 | Лабораторные занятия | 24 | 24 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 40 | 40 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 8 | 8 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 32 | 32 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | З.Е |

Зачет: 1 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 12783

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «19» 1 2017 г.

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 _____ Богомолов С. И.

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.
СВЧиКР _____ Шарангович С. Н.

Эксперты:

доцент каф. ТОР _____ Богомолов С. И.

профессор каф. СВЧиКР _____ Мандель А. Е.

Согласована на портале № 12783

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Дисциплина «История радиоэлектроники» является одной из дисциплин по выбору блока 1 (Дисциплины (модули)). В результате ее изучения у студентов должно сформироваться целостное впечатление своей будущей профессии и об ее месте в современном мире телекоммуникаций.

В процессе изучения «Истории радиоэлектроники» студенты получают расширенные сведения об отрасли телекоммуникаций, основных этапах и перспективах ее развития, а также основные черты последующей теоретической и практической подготовке, необходимой для формирования квалифицированного специалиста.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Основной задачей дисциплины является освоение формирование у студентов осознания социальной значимости своей будущей профессии, развитие мотиваций к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства в процессе подготовки дипломированного специалиста по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История радиоэлектроники» (Б1.В.ДВ.2.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: .

Последующими дисциплинами являются: Математические методы описания сигналов, Общая теория связи, Теория электрических цепей, Электроника.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-7 готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** - основные понятия в области передачи информации в инфокоммуникационных системах; - тенденции развития в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

– **уметь** - проводить анализ технической информации в рамках определенной тематики - осуществлять поиск и анализ информации, представленной в различных источниках.

– **владеть** - навыками работы с технической документацией, в том числе, при поиске информации; - навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 1 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 40 | 40 |
| Лекции | 16 | 16 |
| Лабораторные занятия | 24 | 24 |
| Из них в интерактивной форме | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа (всего) | 32 | 32 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 16 | 16 |
| Проработка лекционного материала | 16 | 16 |
| Всего (без экзамена) | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость ч | 72 | 72 |

Согласована на портале № 12783

| | | |
|---|---|---|
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 2.0 | 2.0 |

## 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

| Названия разделов дисциплины | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Введение | 1 | 0 | 1 | 2 | ПК-7 |
| 2 Зарождение и становление радиотехники и электроники | 1 | 0 | 1 | 2 | ПК-7 |
| 3 Радиоэлектроника в XX веке | 2 | 0 | 2 | 4 | ПК-7 |
| 4 Современные проблему радиоэлектроники | 4 | 12 | 20 | 36 | ПК-7 |
| 5 Развитие радиоэлектроники в России | 2 | 0 | 2 | 4 | ПК-7 |
| 6 Перспективы развития отрасли | 2 | 4 | 2 | 8 | ПК-7 |
| 7 Радиоэлектроника и электросвязь в Томской области | 2 | 4 | 2 | 8 | ПК-7 |
| 8 История ТУСУРа | 2 | 4 | 2 | 8 | ПК-7 |
| Итого за семестр | 16 | 24 | 32 | 72 | |
| Итого | 16 | 24 | 32 | 72 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Введение | Понятие информации. Роль и значение информации на современном этапе развития научно-технического прогресса. Радиоэлектронные средства получения, преобразования и передачи информации. Телекоммуникации в современном мире. | 1 | ПК-7 |
| | Итого | 1 | |

Согласована на портале № 12783

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 Зарождение и становление радиотехники и электроники | Изобретение и начало исследований в области электричества. Начало применения электричества для передачи информации. Теле-граф, телефон. Изобретение электронной лампы. Усиление сигналов. Зарождение и становление радио. | 1 | ПК-7 |
| | Итого | 1 | |
| 3 Радиоэлектроника в XX веке | Исследование свойств распространения радиоволн и их использование в радиотехнике. Расширение областей использования радио-волн. Освоение новых частотных диапазонов и новых методов об-работки сигналов.Развитие радиотехники и электроники. Повышение эффективности и дальности действия радиоэлектронных систем. Транзисторы, интегральные микросхемы. Борьба с помехами. | 2 | ПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Современные проблему радиоэлектроники | Радиоэлектроника в мирной жизни и для военных целей. Вычисли-тельная техника. Роль и значение радиоэлектронных средств в ос-воении космоса. Возобновляемая энергетика. Радиоэлектроника в медицине и быту. Сети телекоммуникаций. Интернет.Новые направления и технологии в области радиоэлектроники. Авионика. Наноэлектроника. Радиоэлектроника ближнего и даль-него космоса.Основные направления развития телекоммуникационных систем и сетей. Принципы и методы персонализации и мобильности предоставления телекоммуникационных услуг пользователям. Организация сетей доступа. Методы мониторинга и управления на телекоммуникационных сетях. Безопасность информационных систем. Стандартизация в области радиоэлектроники и связи. | 4 | ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Развитие радиоэлектроники в России | Этапы развития радиоэлектроники и связи в Советском Союзе. Основные промышленные предприятия по производству радиоэлектронного оборудования. Разработка радиоэлектронной продукции в НИИ и | 2 | ПК-7 |

Согласована на портале № 12783

| | | | |
|---|---|---|---|
| | КБ. Участие ВУЗов в подготовке кадров и разработке ново-го оборудования. Достижения в области радиоэлектроники.Радиоэлектроника в России на современном этапе. Международное сотрудничество в области радиоэлектроники и связи. | | |
| | Итого | 2 | |
| 6 Перспективы развития отрасли | Разработка и внедрение новых технологий. Использование альтернативных источников энергии. Радиоэлектронные (в том числе и спутниковые) системы навигации. Радиоэлектронные системы локации. Инфокоммуникационные системы. Космические и наземные системы радиосвязи, радиовещания и телевидения. Тенденции развития телекоммуникационных систем и сетей. Интеграция услуг. Перспективы развития отрасли. | 2 | ПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Радиоэлектроника и электросвязь в Томской области | Этапы развития энергетики и связи в Томской области. Электро-связь в довоенный период. Эвакуация в1941 году и восстановление промышленных предприятий после войны. Томское телевидение - первое за Уралом. Томские НИИ и предприятия в освоении космоса. Радиоэлектроника в биологии и медицине. «Телеком», «Микран», «Элком+», «Элеси» и др. предприятия разрабатывающие и производящие радиоэлектронное оборудование. | 2 | ПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 8 История ТУСУРа | Зарождение радиотехнического образования в ТПИ. Организация ТИРиЭТа. Структура ВУЗа. Учебная деятельность и научная работа в ТУСУРе в XX веке. Студенческие строительные отряды и спортивные достижения. Деловые центры и культурная жизнь. ТУСУР на современном этапе. Студенческий бизнес-инкубатор. Перспективы развития вуза. | 2 | ПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 16 | |

Согласована на портале № 12783

### 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 представ-лены 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 | 8 |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | |
| 1 Математические методы описания сигналов | | | | + | | + | | |
| 2 Общая теория связи | | | | | + | | + | |
| 3 Теория электрических цепей | | | + | + | | | | |
| 4 Электроника | | | + | + | | | | |

### 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

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лекции | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | |
| ПК-7 | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Интерактивные лабораторные занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| Исследовательский метод | 4 | | 4 |
| Презентации с использованием видеофильмов с обсуждением | | 4 | 4 |
| Итого за семестр: | 4 | 4 | 8 |
| Итого | 4 | 4 | 8 |

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 12783

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Содержание лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 4 Современные проблему радиоэлектроники | Работа в системе Scilab. Исследование моделей радиотехнических цепей и сигналов | 12 | ПК-7 |
| | Итого | 12 | |
| 6 Перспективы развития отрасли | Экскурсия на радиотелевизионный передающий центр | 4 | ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 7 Радиоэлектроника и электросвязь в Томской области | Экскурсия в музей связи «Телеком» | 4 | ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 8 История ТУСУРа | Экскурсия в музей ТУСУРа | 4 | ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 24 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Введение | Проработка лекционного материала | 1 | ПК-7 | Опрос на занятиях |
| | Итого | 1 | | |
| 2 Зарождение и становление радиотехники и электроники | Проработка лекционного материала | 1 | ПК-7 | Опрос на занятиях |
| | Итого | 1 | | |
| 3 Радиоэлектроника в XX веке | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-7 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Итого | 2 | | |
| 4 Современные проблему радиоэлектроники | Проработка лекционного материала | 4 | ПК-7 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Оформление отчетов по | 16 | | |

Согласована на портале № 12783

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | лабораторным работам | | | |
| | Итого | 20 | | |
| 5 Развитие радиоэлектроники в России | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-7 | Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 2 | | |
| 6 Перспективы развития отрасли | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-7 | Зачет |
| | Итого | 2 | | |
| 7 Радиоэлектроника и электросвязь в Томской области | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-7 | Зачет, Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |
| 8 История ТУСУРа | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-7 | Зачет, Опрос на занятиях |
| | Итого | 2 | | |
| Итого за семестр | | 32 | | |
| Итого | | 32 | | |

## 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | |
| Зачет | | | 12 | 12 |
| Опрос на занятиях | 8 | 8 | 8 | 24 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 20 | 10 | 40 |
| Тест | 8 | 8 | 8 | 24 |
| Итого максимум за период | 26 | 36 | 38 | 100 |
| Нарастающим итогом | 26 | 62 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Согласована на портале № 12783

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

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Шарыгина Л.И. Хронология развития радиоэлектроники: учебное пособие для вузов - Томск: ТУСУР, 2009. - 198 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Шарыгина Л.И. История радиоэлектроники: учебное пособие: В 2 кн. - Томск: Издательство Института оптики атмосферы СО РАН, 2004 – 183 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)
2. ТУСУР в цифрах и фактах (1962-2006): учебное пособие /Под ред. М. Т. Решетникова - Томск: ТУСУР, 2007. - 85 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
3. История электросвязи Томской области. – Томск: Изд-во «Спектр», 2000. – 439 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в специальность «Радиосвязь, радиовещание, телевидение»: Методические указания к лабораторным работам по системе SciLab / Белов В. И. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс ] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1689, дата обращения: 01.02.2017.
2. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа: Методические указания по лабораторной работе и самостоятельной работе для бакалавров по направлению подготовки 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по профилю «Системы радиосвязи и радиодоступа» / Богомолов С. И. - 2012. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6031, дата обращения: 01.02.2017.
3. Введение в специальность «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»: Учебно-методическое пособие / Богомолов С. И. - 2010. 34 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1602, дата обращения: 01.02.2017.

#### 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:**

Согласована на портале № 12783

– 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

1. Серверы S, P, X локальной вычислительной сети кафедры ТОР

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

#### 13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 3 этаж, ауд. 314. Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 24" S24B350– 16 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5

#### 13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### 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 зрениями** 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

Согласована на портале № 12783

сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

В качестве внеаудиторных занятий планируется проводить экскурсии в крупнейшие научно-производственные предприятия г. Томска, такие как НПФ Микран, НПЦ Полюс и др.

### 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;

Согласована на портале № 12783

– в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 12783

**Приложение 1**

**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

# История радиоэлектроники

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Оптические системы и сети связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **СВЧиКР, Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники**
Курс: **1**
Семестр: **1**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

- доцент каф. ТОР Богомолов С. И.

Зачет: 1 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 12783

## 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-7 | готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта | Должен знать - основные понятия в области передачи информации в инфокоммуникационных системах; - тенденции развития в области инфокоммуникационных технологий и систем связи. ;<br>Должен уметь - проводить анализ технической информации в рамках определенной тематики - осуществлять поиск и анализ информации, представленной в различных источниках.;<br>Должен владеть - навыками работы с технической документацией, в том числе, при поиске информации; - навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях.; |

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 |

Согласована на портале № 12783

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-7

ПК-7: готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта.

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 | основные источники получения научно-технической информации в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; тенденции развития техники и технологии в области инфокоммуникационных технологий и систем связи. | осуществлять поиск научно-технической информации по определен-ной тематике; изучать научно-техническую информацию и проводить анализ отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта. | навыками работы с документацией, в том числе, при изучении научно-технической информации по тематике проекта; приемами анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта. |
| Виды занятий | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Интерактивные лекции;<br>• Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Интерактивные лабораторные занятия;<br>• Лабораторные занятия;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Тест;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Тест;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Зачет; |

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) | • анализирует содержание источников получения научно-технической информации по тематике проекта;;<br>• интерпретирует тенденции развития техники и технологии в области инфокоммуникационных технологий и систем | • свободно осуществляет поиск научно-технической информации по определен-ной тематике;;<br>• эффективно изучает научно-техническую информацию и проводит анализ отечественного и зарубежного опыта по | • уверенно владеет навыками работы с документацией, в том числе, при изучении научно-технической информации по тематике проекта;;<br>• грамотно использует приемы анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; |

Согласована на портале № 12783

| | | | |
|---|---|---|---|
| | связи. ; | тематике проекта. ; | |
| Хорошо (базовый уровень) | • воспринимает содержание источников научно-технической информации по тематике проекта;;<br>• понимает тенденции развития техники и технологии в области инфокоммуникационных технологий и систем связи. ; | • самостоятельно осуществляет поиск научно-технической информации по определенной тематике;;<br>• изучает научно-техническую информацию и проводит анализ отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта.; | • владеет навыками работы с документацией, в том числе, при изучении научно-технической информации по тематике проекта;;<br>• использует приемы анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта. ; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • представляет основные положения содержания источников научно-технической информации по тематике проекта;;<br>• дает определения основным понятиям в области инфокоммуникационных технологий и систем связи. ; | • умеет работать с технической литературой и справочной документацией;;<br>• умеет представлять результаты своей работы. ; | • владеет терминологией предметной области знания;;<br>• способен корректно представить знания и информацию.; |

## 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 Тестовые задания

– Типовые вопросы теста по теме «ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»: Указать исследователя, открывшего явление возникновения магнитного поля вокруг проводника с электрическим током: Указать исследователя, открывшего явление возникновения электрического тока в изменяющемся магнитном поле:

– Типовые вопросы теста по теме «ЗАРОЖДЕНИЕ И СТАНОВЛЕНИЕ РАДИОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»: Выбрать правильное определение для следующего понятия – электроника: Выбрать правильное определение для следующего понятия – радиотехника: Выбрать правильное определение для следующего понятия – радиоэлектроника:

– Типовые вопросы теста по теме «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА В XX ВЕКЕ»: Рассчитать линейную скорость (относительно поверхности Земли) связного спутника (в километрах на секунду), находящегося на круговой орбите, на высоте 400 км от поверхности Земли. Рассчитать период обращения связного спутника вокруг Земли (в часах), находящегося на круговой орбите, на высоте 300 км от поверхности Земли.

– Типовые вопросы теста по теме «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМУ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»: Выбрать правильное определение для следующего понятия – диаграмма направленности антенны: В метровом диапазоне волн в качестве антенн используются следующие антенны: Рассчитать значение промежуточной частоты (в килогерцах) супергетеродинного приемника, если частота гетеродина равна 737 кГц, а значение несущей частоты принимаемого сигнала равно 272 кГц.

– Типовые вопросы теста по теме «ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ»: Указать

Согласована на портале № 12783

высказывания, содержащие истинные утверждения: Указать максимальную скорость обмена данными между абонентской и базовой станциями сетей WiMAX: Указать технологии, используемые в системах широкополосного радиодоступа:

**3.2 Зачёт**

– Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

– Вопросы к зачету для неуспевающих студентов: 1. Понятие информации. Роль и значение информации на современном этапе развития научно-технического прогресса. 2. Радиоэлектронные средства получения, преобразования и передачи информации. Телеграф, телефон. 3. Изобретение электронной лампы. Усиление сигналов. Зарождение и становление радио. 4. Исследование свойств распространения радиоволн и их использование в радиотехнике. Освоение новых частотных диапазонов и новых методов обработки сигналов. 5. Развитие радиотехники и электроники. Повышение эффективности и дальности действия радиоэлектронных систем. Транзисторы, интегральные микросхемы. Борьба с помехами. 6. Радиоэлектроника в мирной жизни и для военных целей. 7. Вычислительная техника. Роль и значение радиоэлектронных средств в освоении космоса. 8. Возобновляемая энергетика. Радиоэлектроника в медицине и быту. Сети телекоммуникаций. Интернет. 9. Новые направления и технологии в области радиоэлектроники. Авионика. Наноэлектроника. Радиоэлектроника ближнего и дальнего космоса. 10. Основные направления развития телекоммуникационных систем и сетей. Безопасность информационных систем. 11. Стандартизация в области радиоэлектроники и связи. 12. Этапы развития радиоэлектроники и связи в Советском Союзе 13. . Основные промышленные предприятия по производству радиоэлектронного оборудования. Разработка радиоэлектронной продукции в НИИ и КБ. Участие ВУЗов в подготовке кадров и разработке нового оборудования. 14. Радиоэлектроника в России на современном этапе. Международное сотрудничество в области радиоэлектроники и связи. 15. Радиоэлектронные (в том числе и спутниковые) системы навигации. Радиоэлектронные системы локации. 16. Инфокоммуникационные системы. Космические и наземные системы радиосвязи, радиовещания и телевидения. Тенденции развития телекоммуникационных систем и сетей. 17. Этапы развития энергетики и связи в Томской области. 18. Зарождение радиотехнического образования в ТПИ. Организация ТИРиЭТа. 19. Структура ВУЗа. Учебная деятельность и научная работа в ТУСУРе в XX веке. Студенческие строительные отряды и спортивные достижения. 20. ТУСУР на современном этапе. Студенческий бизнес-инкубатор. Перспективы развития вуза.

**3.3 Темы опросов на занятиях**

– Понятие информации. Роль и значение информации на современном этапе развития научно-технического прогресса. Радиоэлектронные средства получения, преобразования и передачи информации. Телекоммуникации в современном мире.

– Исследование свойств распространения радиоволн и их использование в радиотехнике. Расширение областей использования радио-волн. Освоение новых частотных диапазонов и новых методов об-работки сигналов. Развитие радиотехники и электроники. Повышение эффективности и дальности действия радиоэлектронных систем. Транзисторы, интегральные микросхемы. Борьба с помехами.

– Радиоэлектроника в мирной жизни и для военных целей. Вычисли-тельная техника. Роль и значение радиоэлектронных средств в ос-воении космоса. Возобновляемая энергетика. Радиоэлектроника в медицине и быту. Сети телекоммуникаций. Интернет. Новые направления и технологии в области радиоэлектроники. Авионика. Наноэлектроника. Радиоэлектроника ближнего и даль-него космоса. Основные направления развития телекоммуникационных систем и сетей. Принципы и методы персонализации и мобильности предоставления телекоммуникационных услуг пользователям. Организация сетей доступа. Методы мониторинга и управления на телекоммуникационных сетях. Безопасность информационных систем. Стандартизация в области радиоэлектроники и связи.

– Этапы развития радиоэлектроники и связи в Советском Союзе. Основные промышленные предприятия по производству радиоэлектронного оборудования. Разработка радиоэлектронной продукции в НИИ и КБ. Участие ВУЗов в подготовке кадров и разработке ново-

Согласована на портале № 12783

го оборудования. Достижения в области радиоэлектроники. Радиоэлектроника в России на современном этапе. Международное сотрудничество в области радиоэлектроники и связи.

– Разработка и внедрение новых технологий. Использование альтернативных источников энергии. Радиоэлектронные (в том числе и спутниковые) системы навигации. Радиоэлектронные системы локации. Инфокоммуникационные системы. Космические и наземные системы радиосвязи, радиовещания и телевидения. Тенденции развития телекоммуникационных систем и сетей. Интеграция услуг. Перспективы развития отрасли.

– Этапы развития энергетики и связи в Томской области. Электро-связь в довоенный период. Эвакуация в1941 году и восстановление промышленных предприятий после войны. Томское телевидение - первое за Уралом. Томские НИИ и предприятия в освоении космоса. Радиоэлектроника в биологии и медицине. «Телеком», «Микран», «Элком+», «Элеси» и др. предприятия разрабатывающие и производящие радиоэлектронное оборудование.

– Зарождение радиотехнического образования в ТПИ. Организация ТИРиЭТа. Структура ВУЗа. Учебная деятельность и научная работа в ТУСУРе в XX веке. Студенческие строительные отряды и спортивные достижения. Деловые центры и культурная жизнь. ТУСУР на современном этапе. Студенческий бизнес-инкубатор. Перспективы развития вуза.

### 3.4 Темы лабораторных работ

– Работа в системе Scilab. Исследование моделей радиотехнических цепей и сигналов

## 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 фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### 4.1. Основная литература

1. Шарыгина Л.И. Хронология развития радиоэлектроники: учебное пособие для вузов - Томск: ТУСУР, 2009. - 198 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.)

### 4.2. Дополнительная литература

1. Шарыгина Л.И. История радиоэлектроники: учебное пособие: В 2 кн. - Томск: Издательство Института оптики атмосферы СО РАН, 2004 – 183 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)
2. ТУСУР в цифрах и фактах (1962-2006): учебное пособие /Под ред. М. Т. Решетникова - Томск: ТУСУР, 2007. - 85 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
3. История электросвязи Томской области. – Томск: Изд-во «Спектр», 2000. – 439 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

### 4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в специальность «Радиосвязь, радиовещание, телевидение»: Методические указания к лабораторным работам по системе SciLab / Белов В. И. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс ] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1689, свободный.
2. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа: Методические указания по лабораторной работе и самостоятельной работе для бакалавров по направлению подготовки 210700.62 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по профилю «Системы радиосвязи и радиодоступа» / Богомолов С. И. - 2012. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6031, свободный.
3. Введение в специальность «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»: Учебно-методическое пособие / Богомолов С. И. - 2010. 34 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1602, свободный.

### 4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Серверы S, P, X локальной вычислительной сети кафедры ТОР

Согласована на портале № 12783