**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Введение в специальность

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиоэлектронные системы космических комплексов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 18 | 34 | 18 | 70 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 16 | 18 | 52 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 26 | 0 | 18 | 44 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 62 | 50 | 54 | 166 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 46 | 22 | 54 | 122 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 72 | 108 | 288 | часов |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена | 0 | 36 | 0 | 36 | часов |
| 8 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | 108 | 324 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 9.0 | З.Е. |

Зачет: 1, 3 семестр
Экзамен: 2 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 34983

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от «26» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель кафедра РТС _____ Б. Ф. Ноздреватых

Заведующий обеспечивающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Эксперты:

Доцент кафедры радиотехнических систем (РТС) _____ В. А. Громов

Старший преподаватель кафедры радиотехнических систем (РТС) _____ Д. О. Ноздреватых

Согласована на портале № 34983

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Введение в специальность» является профессиональная ориентация студентов и развитие интереса к освоению специальности на начальном этапе обучения в вузе.

### 1.2. Задачи дисциплины

– • ознакомление студентов с содержанием специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы» и ее значением для народного хозяйства и обороны страны;

– • изучение принципов работы и построения основных видов радиоэлектронных систем, знакомство с проблемами анализа и синтеза систем на физическом уровне строгости;

– • ознакомление студентов с учебно-лабораторной базой, привитие начальных навыков работы с радиоэлектронной аппаратурой;

– • изложение методических основ обучения в вузе;

– • ознакомление студентов с основным содержанием научно-исследовательских работ на кафедре радиотехнических систем, научно-техническими достижениями сотрудников кафедры и студентов;

– • ознакомление студентов с основными предприятиями радиоэлектронной промышленности и научно-исследовательскими учреждениями региона – потребителями молодых специалистов.

–

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в специальность» (Б1.В.ОД.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Введение в специальность, Информационные технологии 1. Введение в информатику, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Введение в специальность, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** содержание специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы»; структуру, устав и условия обучения в университете; методические основы учебного процесса; основы и методы радиоэлектронных систем связи, радиолокации, радионавигации и управления наземного и аэрокосмического базирования, включая вопросы хранения и обработки информации в этих системах; основы научных исследований и проектирования в области радиоэлектронных систем.

– **уметь** ориентироваться в вопросах методологии и проблем построения современных радиоэлектронных систем.

– **владеть** навыками обучения в вузе; методами поиска информации в области радиоэлектронных систем.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 166 | 62 | 50 | 54 |

Согласована на портале № 34983

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Лекции | 70 | 18 | 34 | 18 |
| Практические занятия | 52 | 18 | 16 | 18 |
| Лабораторные работы | 44 | 26 | | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 122 | 46 | 22 | 54 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 14 | 0 | 0 | 14 |
| Подготовка к лабораторным работам | 20 | 20 | 0 | 0 |
| Проработка лекционного материала | 48 | 16 | 12 | 20 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 40 | 10 | 10 | 20 |
| Всего (без экзамена) | 288 | 108 | 72 | 108 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 0 | 36 | 0 |
| Общая трудоемкость, ч | 324 | 108 | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 9.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |

## 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 | Лек., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | | | | |
| 1 Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов. | 10 | 18 | 24 | 46 | 98 | ПК-1 |
| 2 Специальность «Радиоэлектронные системы и комплексы» и учебный план. | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | ПК-1 |
| 3 Система высшего образования в России и за рубежом, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, его история, структура, устав, методические основы учебного процесса. | 6 | 0 | 2 | 0 | 8 | ПК-1 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 26 | 46 | 108 | |
| 2 семестр | | | | | | |
| 4 Сигналы в информационных системах. | 6 | 4 | 0 | 4 | 14 | ПК-1 |
| 5 Системы связи. | 8 | 4 | 0 | 4 | 16 | ПК-1 |
| 6 Системы радиолокации | 8 | 4 | 0 | 4 | 16 | ПК-1 |
| 7 Системы радионавигации. | 6 | 4 | 0 | 6 | 16 | ПК-1 |

Согласована на портале № 34983

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 Хранение и обработка информации. | 6 | 0 | 0 | 4 | 10 | ПК-1 |
| Итого за семестр | 34 | 16 | 0 | 22 | 72 | |
| 3 семестр | | | | | | |
| 9 Основы научного исследования. | 4 | 2 | 0 | 8 | 14 | ПК-1 |
| 10 Основы системотехники. | 4 | 4 | 2 | 12 | 22 | ПК-1 |
| 11 Распространение УКВ. | 2 | 4 | 2 | 10 | 18 | ПК-1 |
| 12 Активные РЛС. | 2 | 2 | 4 | 6 | 14 | ПК-1 |
| 13 Пассивные РЛС. | 2 | 2 | 4 | 6 | 14 | ПК-1 |
| 14 Системы передачи информации. | 2 | 2 | 2 | 6 | 12 | ПК-1 |
| 15 Космические комплексы. | 2 | 2 | 4 | 6 | 14 | ПК-1 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 18 | 54 | 108 | |
| Итого | 70 | 52 | 44 | 122 | 288 | |

### 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 Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов. | Радиоэлектронные системы и комплексы – общее описание, принципы и проблемы: исторический очерк развития радиотехники; роль и место радиоэлектронных систем в современной жизни; электрические сигналы и электромагнитные волны; основные классы радиоэлектронных систем: телекоммуникационные, радиолокационные и радионавигационные системы, системы управления. | 10 | ПК-1 |
| | Итого | 10 | |
| 2 Специальность «Радиоэлектронные системы и комплексы» и учебный план. | Место и роль специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы» в общей структуре технического образования; содержание специальности; календарный график и план учебного процесса; виды занятий и роль самостоятельной работы; единство учебного, научного процессов и проектирования; радиоэлектронная промышленность России; место работы и функции выпускников по специальности. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Система высшего образования в России и за рубежом, Томский государственный университет систем управления и | Бакалавриат, магистратура и специалитет; Болонский процесс; система высшего образования в России и за рубежом; краткая история радиотехнического высшего образования в России и в Томске; структура ТУСУР, взаимодействие структурных подразделений, радиотехнический факультет, его | 6 | ПК-1 |

Согласована на портале № 34983

| | | | |
|---|---|---|---|
| радиоэлектроники, его история, структура, устав, методические основы учебного процесса. | научно-педагогические кадры, лабора¬торная и материальная база; устав ТУСУР, правила внутреннего распорядка в университе¬те; кафедра радиотехнических систем, история развития, профес¬сорско-преподавательский персонал, традиции, научно-исследовательская работа, международные науч¬ные связи; методические вопросы учебного процесса. | | |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| 2 семестр | | | |
| 4 Сигналы в информационных системах. | Информация и сигнал; спектры; классы информационных систем; свойства сигналов; свойства каналов передачи; основные преобразования сигналов в информационных системах. | 6 | ПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 5 Системы связи. | Виды электросвязи; история возникновения и развития средств электросвязи; основные задачи, решаемые оборудованием системы связи; сети электросвязи. | 8 | ПК-1 |
| | Итого | 8 | |
| 6 Системы радиолокации | Методы обнаружения целей и измерения их параметров; методы обзора земной поверхности; история возникновения и развития радиолокации; проблемы современной радиолокации. | 8 | ПК-1 |
| | Итого | 8 | |
| 7 Системы радионавигации. | Методы определения координат; история возникновения и развития радионавигации; проблемы современной радионавигации. | 6 | ПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 8 Хранение и обработка информации. | Хранилища информации, базы данных; носители информации; методы поиска информации; методы обработки информации; программирование; методы моделирования информационных систем. | 6 | ПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 34 | |
| 3 семестр | | | |
| 9 Основы научного исследования. | Наука и научное исследование. Теоретическое исследование и эксперимент. Получение новых знаний. Физические и математические модели. Краткая история научных открытий в области радиоэлектроники. Взаимосвязь научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. | 4 | ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 10 Основы системотехники. | Системно-целевой подход при проектировании систем. Техническое задание. Внешнее и внутреннее проектирование. Постановка задачи. Моделирова- | 4 | ПК-1 |

Согласована на портале № 34983

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ние. Планирование и проведение эксперимента. Функциональные, структурные и принципиальные схемы. Элементная база современной радиоэлектроники. Анализ и синтез при проектировании. Оптимизация проектных решений. | | |
| | Итого | 4 | |
| 11 Распространение УКВ. | Электромагнитное поле. Диапазоны, используемые в радиоэлектронике. Распространение радиоволн в свободном пространстве. Распространение радиоволн над земной поверхностью в тропосфере и ионосфере. Рефракция, дифракция, интерференция, поглощение, рассеяние. Случайные явления при распространении радиоволн. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 12 Активные РЛС. | Методы активной радиолокации. Радиолокационные станции, их разновидности и основные характеристики. Импульсные и непрерывные сигналы в радиолокации. Радиолокационные антенны. Особенности радиолокационных станций различного базирования. Перспективные технические решения в радиолокации: синтезирование апертуры антенн, ФАР и АФАР, цифровая обработка сигналов, широкополосная радиолокация, поляризационная радиолокация, полуактивная и многопозиционная радиолокация, подповерхностная радиолокация. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 13 Пассивные РЛС. | Радиотехническая разведка. Поиск, обнаружение и определение координат источников излучения. Многопозиционные и однопозиционные системы. Амплитудные и фазовые системы. Области применения пассивной радиолокации. Радиопротиводействие. Пассивное самонаведение. Радиотеплолокация. Примеры пассивных радиолокаторов различного базирования и назначения. Основы радиоуправления. Радионавигационные системы наземного и морского базирования. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 14 Системы передачи информации. | Кодирование и декодирование информации и сигналов в системах связи. Пропускная способность и теорема Шеннона. Системы наземной радиосвязи. Радиовещание и телевидение. Радиорелейные линии. Системы космической связи. Мобильная связь. Различные виды множественного доступа. Защита информации в системах связи. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 15 Космические комплексы. | Краткая история развития космической техники. Космические аппараты. Орбиты. Свойства космического пространства. Служебные системы космических аппаратов. Полезная нагрузка. Космические ретрансляторы и системы связи. Космические | 2 | ПК-1 |

Согласована на портале № 34983

| | | | |
|---|---|---|---|
| | системы дистанционного зондирования земной поверхности. Космические радионавигационные системы первого и второго поколения. Перспективы развития космической радиоэлектроники. | | |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 70 | |

### 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 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Введение в специальность | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 Информационные технологии 1. Введение в информатику | + | | | + | | | | + | | | | | | + | |
| 3 Физика | + | | | | + | + | + | | | | + | | | | + |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Введение в специальность | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 Преддипломная практика | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

### 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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |

Согласована на портале № 34983

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-1 | + | + | + | + | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Реферат |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов. | 1. Знакомство с измерительными приборами – измерители токов и напряжений, генератор, осциллограф. 2. Моделирование электрических цепей с использованием пакета Workbench 3. Знакомство с лабораторией связи4. Знакомство с лабораторией радиолокации и радионавигации5. Знакомство с лабораторией космической радиоэлектроники6. Экскурсия в НПФ «Микран» | 24 | ПК-1 |
| | Итого | 24 | |
| 3 Система высшего образования в России и за рубежом, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, его история, структура, устав, методические основы учебного процесса. | Экскурсия по кафедрам радиотехнического факультета | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 26 | |
| 3 семестр | | | |
| 10 Основы системотехники. | Математическое моделирование простой системы | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 11 Распространение УКВ. | Математическое моделирование радиолинии. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 12 Активные РЛС. | Исследование радиолокатора | 4 | ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 13 Пассивные РЛС. | Исследование фазового радиопеленгатора | 4 | ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 14 Системы передачи информации. | Исследование пропускной способности линии связи | 2 | ПК-1 |

Согласована на портале № 34983

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Итого | 2 | |
| 15 Космические комплексы. | Дифференциальная GPS. | 4 | ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 44 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 семестр | | | |
| 1 Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов. | Электротехника – элементы и цепи Законы Ома и Кирхгофа. Расчеты простых цепей.Преобразование Фурье. Понятие о спектрах.Кодирование и декодирование сигналов.Основное уравнение радиолокации. Измерение дальности и угловых координат.Угломерные и разностно-дальномерные радионавигационные системы.Баллистика и орбиты космических аппаратов.Фазовый пеленгатор.Антенны и антенные решетки. | 18 | ПК-1 |
| | Итого | 18 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| 2 семестр | | | |
| 4 Сигналы в информационных системах. | Описание сигналов. Комплексная амплитуда.Частотные характеристики и спектры | 4 | ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Системы связи. | Коды и их свойства.Множественный доступ. Способы разделения каналов. | 4 | ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Системы радиолокации | Критерии и характеристики порогового обнаружения. | 4 | ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 7 Системы радионавигации. | Линии положения и ошибки местоопределения.Расчет параметров орбит космических аппаратов. | 4 | ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 16 | |
| 3 семестр | | | |
| 9 Основы научного исследования. | Составление технического задания на НИР. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 10 Основы | Составление технического задания на ОКР.Плани- | 4 | ПК-1 |

Согласована на портале № 34983

| | | | |
|---|---|---|---|
| системотехники. | рование эксперимента. | | |
| | Итого | 4 | |
| 11 Распространение УКВ. | Энергетические и точностные расчеты радиолиний. | 4 | ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 12 Активные РЛС. | Составление функциональной схемы радиосистемы. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 13 Пассивные РЛС. | Расчет пеленгационных характеристик. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 14 Системы передачи информации. | Расчет пропускной способности канала связи. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 15 Космические комплексы. | Составление функциональной схемы полезной нагрузки космического аппарата. | 2 | ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 52 | |

## 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 Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 16 | | |
| | Подготовка к лабораторным работам | 20 | | |
| | Итого | 46 | | |
| Итого за семестр | | 46 | | |
| 2 семестр | | | | |
| 4 Сигналы в информационных системах. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |

Согласована на портале № 34983

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 Системы связи. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 6 Системы радиолокации | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 7 Системы радионавигации. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 8 Хранение и обработка информации. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-1 | Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| Итого за семестр | | 22 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| 3 семестр | | | | |
| 9 Основы научного исследования. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |
| 10 Основы системотехники. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 11 Распространение УКВ. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест |

Согласована на портале № 34983

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 12 Активные РЛС. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 13 Пассивные РЛС. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 14 Системы передачи информации. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 15 Космические комплексы. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-1 | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| Итого за семестр | | 54 | | |
| Итого | | 158 | | |

Согласована на портале № 34983

## 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 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 |
|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | |
| Конспект самоподготовки | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Реферат | 5 | 10 | 10 | 25 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 20 | 25 | 25 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 20 | 45 | 70 | 100 |
| 3 семестр | | | | |
| Конспект самоподготовки | 5 | 5 | 10 | 20 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Реферат | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Тест | | 10 | 10 | 20 |
| Итого максимум за период | 25 | 35 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 25 | 60 | 100 | 100 |
| 1 семестр | | | | |
| Конспект самоподготовки | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Реферат | 5 | 10 | 10 | 25 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 30 | 35 | 35 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 65 | 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 |

Согласована на портале № 34983

| | |
|---|---|
| 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 |

### 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. Бакулев П.А. Радионавигационные системы: учебник для вузов / П.А. Бакулев, А.А. Сосновский. - М.: Радиотехника, 2005. - 224 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 70 экз.)

2. Радиосистемы управления: Учебник для вузов / В. А. Вейцель [и др.] ; ред. В.А. Вейцель. - М.: Дрофа, 2005. - 415 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 72 экз.)

3. Радиотехнические системы: Учебное пособие / Денисов В. П., Дудко Б. П. - 2012. 334 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1664 (дата обращения: 27.06.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. События и даты в истории радиоэлектроники: Монография / Шарыгина Л. И. - 2011. 306 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/752 (дата обращения: 27.06.2018).

2. Зиновьев А.Л., Филиппов Л.И. Введение в специальность радиоинженера. – М.: Высшая школа, 1983. – 176 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)

3. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. - М.: Радио и связь, 1988. – 352 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)

4. Телекоммуникационные системы и сети: учебное пособие для студентов колледжей и вузов связи / ред. В. П. Шувалов. Т. 1 / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов. - 2-е изд. - Новосибирск: Наука, 1998. - 536 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в специальность. Часть 1: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Захаров Ф. Н. - 2016. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6338 (дата обращения: 27.06.2018).

2. Захаров, Ф. Н. Введение в специальность. Часть 2: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» [Электронный ресурс] / Захаров Ф. Н. — Томск: ТУСУР, 2016. — 17 с. [Электронный

Согласована на портале № 34983

ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6352 (дата обращения: 27.06.2018).

3. Радионавигационные системы. Практикум: Учебно-методическое пособие для проведения практических занятий / Савин А. А., Мещеряков А. А., Дудко Б. П. - 2012. 109 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1189 (дата обращения: 27.06.2018).

4. Патентные исследования: Учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы / Громов В. А. - 2017. 66 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7035 (дата обращения: 27.06.2018).

5. Защита прав интеллектуальной собственности в России: Учебное пособие для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы / Громов В. А. - 2017. 141 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7034 (дата обращения: 27.06.2018).

6. Радиотехнические системы: Методическое пособие по проведению практических занятий / Денисов В. П. - 2013. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2852 (дата обращения: 27.06.2018).

7. Организация самостоятельной работы: Учебно-методическое пособие / Ноздреватых Д. О., Ноздреватых Б. Ф. - 2018. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7867 (дата обращения: 27.06.2018).

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

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

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

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

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория защищенных систем связи

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 432 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Согласована на портале № 34983

- Приборы измерительные (17 шт.);
- Макеты лабораторные: "Исследование спектров импульсных модулированных сигналов", "Исследование преобразования непрерывных величин в цифровой двоичный код", "Исследование многоканальной системы передачи информации с временным разделением каналов", "Исследование системы связи с дельта-модуляцией", "Исследование биортогонального кода", "Исследование сверточного кода", "Код с проверкой на четность и циклический код";
- Компьютер WS3;
- Компьютер Celeron (4 шт.);
- Телевизор плазменный Pioneer с диагональю экрана 51;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader
- Microsoft Windows 7 Pro
- Mozilla Firefox

**13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Лаборатория защищенных систем связи

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 432 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Приборы измерительные (17 шт.);
- Макеты лабораторные: "Исследование спектров импульсных модулированных сигналов", "Исследование преобразования непрерывных величин в цифровой двоичный код", "Исследование многоканальной системы передачи информации с временным разделением каналов", "Исследование системы связи с дельта-модуляцией", "Исследование биортогонального кода", "Исследование сверточного кода", "Код с проверкой на четность и циклический код";
- Компьютер WS3;
- Компьютер Celeron (4 шт.);
- Телевизор плазменный Pioneer с диагональю экрана 51;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader
- Microsoft Windows 7 Pro

Учебная лаборатория систем спутниковой навигации

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 433 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Контрольно-испытательная станция КИРС-12 с бортовой спутниковой аппаратурой;
- Приемник сигналов GPS – SCA-12 (2 шт.);
- Приемник сигналов GPS и ГЛОНАСС – GB1000;
- Макет полезной нагрузки космического аппарата;
- Современные персональные компьютеры на базе IBM PC (5 шт.);
- Генератор Г 4-218 ВЧ сигналов;
- Генератор сигналов специальной формы GFG-3015;
- Антенны космических аппаратов;
- Анализатор спектра С4-27;
- Телевизор плазменный Samsung PS51E497;
- Генератор сигналов 33522B-CFG001;
- Лабораторный источник питания Mastech HY 3010E-2 (4 шт.);

Согласована на портале № 34983

- Осциллограф MSOX2024A-CFG001 (2 шт.);
- Имитатор бортовой радиоэлектронной аппаратуры 778.6113-0ПС;
- Цифровой осциллограф EZ Digital DS 1150;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
– Microsoft Windows

Лаборатория радиотехнических систем
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 422 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- МФУ лазерное HP Laser Jet Pro M1132;
- Телевизор плазменный Samsung 51;
- Компьютеры (3 шт.);
- Компьютер Asus PSH61-MLX (2 шт.);
- Компьютер Celeron;
- Макеты лабораторные (11 шт.);
- Установка «Гроза»;
- Аппарат слепой посадки МП;
- Изделие АРП-601;
- Имитатор курса НИКГ-1;
- Радиовысотомер РВ-5 (2 шт.);
- Радиодальномер СД-67;
- Радиокомпас АРК-15М;
- Стенд АРК-11;
- Стенд МП;
- Радиолокатор самолетный;
- Приборы измерительные (52 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
– Adobe Acrobat Reader
– Microsoft Windows 7 Pro
– Mozilla Firefox

**13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;

Согласована на портале № 34983

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

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

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

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

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

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

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1 Кто впервые сконструировал оптический телеграф для передачи информации?

а) Клод Шапп

б) Николай Дмитриевич Папалекси

в) Эдвин Хоуард Армстронг

г) Ли де Форест

2 Кто открыл явление электромагнитной индукции?

а) Александр Степанович Попов

б) Андре Мари Ампер

в) Майкл Фарадей

г) Томас Алва Эдисон

3 Кто в 1895 г. изобрел радио, то есть способ передачи информации на расстояние с использованием

электромагнитных волн?

а) Клод Шапп

б) Александр Степанович Попов

в) Гульельмо Маркони

г) Генрих Рудольф Герц

4 Кто в 1918 г. изобрел супергетеродинный радиоприемник, в котором использовалось преобразование (понижение) частоты принятых радиосигналов?

а) Александр Степанович Попов

б) Ханс Кристиан Эрстед

в) Генрих Рудольф Герц

г) Эдвин Хоуард Армстронг

5 Кто в 1948 г. создал трехэлектродный полупроводниковый прибор (транзистор) для усиления электрических колебаний?

а) Николай Дмитриевич Папалекси

Согласована на портале № 34983

б) Гульельмо Маркони
в) Джон Бардин, Уолтер Браттейн
г) Джеймс Кларк Максвелл
6 В каком году образован РТФ, в каком из Томских вузов?
а) В 1950 г. в ТПИ
б) В 1962 г. в ТИРиЭТ
в) В 1962 г. в ТГУ
г) В 1950 г. в ТИРиЭТ
7 Кто был первым ректором ТИРиЭТ?
а) В.С. Мелихов
б) Г.С. Зубарев
в) Ф.И. Пререгудов
г) Е.Н. Силов
8 Сколько кафедр на РТФ ТУСУР?
а) Пять
б) восемь
в) Три
г) Шесть
9 Как зависит мощность сигнала на выходе приемной антенны от расстояния (r) между передатчиком и приемником при распространении радиоволны в свободном пространстве?
а) пропорциональна расстоянию
б) обратно пропорциональна расстоянию
в) пропорциональна кубу расстояния
г) обратно пропорциональна квадрату расстояния
10 В чем заключается явление дифракции радиоволн?
а) в способности радиоволн частично или полностью отражаться от препятствий
б) в способности радиоволн огибать плавные препятствия
в) в способности радиоволн распространяться в космическом пространстве
г) в способности радиоволн «проходить» сквозь кирпичные стены
11 От чего зависит «расстояние прямой видимости» при радиосвязи?
а) от высоты подъема передающей и приемной антенн
б) от температуры воздуха в комнате, где находится приемник
в) от влажности воздуха в комнате, где находится приемник
г) от времени суток
12 Какому устройству соответствует термин «трансивер» (transceiver)?
а) транзистор полевой
б) транзистор биполярный
в) приемопередатчик
г) транковый телефон
13 Что означает термин «Си-Би радиосвязь»?
а) радиосвязь с использованием искусственного спутника Земли
б) радиосвязь в гражданском диапазоне с использованием трансивера
в) радиосвязь с использованием сотового телефона
г) радиосвязь с использованием пейджера
14 В чем заключается принцип транкинга?
а) «ручная» настройка мобильной станции на два свободных на данный момент дуплексных канала связи
б) «ручная» настройка мобильной станции на один из свободных на данный момент дуплексных канала связи
в) автоматическое предоставление мобильной станции двух свободных на данный момент дуплексных каналов связи
г) автоматическое предоставление мобильной станции одного из свободных на данный момент
дуплексного канала связи

Согласована на портале № 34983

15 Что такое «шаг сетки несущих частот» системы связи?

а) значение, на которое различаются дуплексные частоты системы связи

б) значение, на которое различаются несущие частоты системы связи

в) значение, на которое различаются несущие частоты изображения и звука телевизионного передатчика

г) значение, на которое различаются частоты силовой сети России (50 Гц) и USA (60 Гц)

16 Что означает термин «дуплексный разнос частот»?

а) различие между частотами, на которых одновременно ведется передача двух разных сигналов

б) различие между частотами, на которых одновременно ведется прием двух разных сигналов

в) различие между частотами, на которых поочередно ведется прием одного сигнала и передача другого сигнала

г) различие между частотами, на которых одновременно ведется прием одного сигнала и передача другого сигнала

17 Какая система связи называется «сотовой»?

а) система связи, имеющая одну базовую станцию, связанную с ТФОП

б) система связи, имеющая одну базовую станцию, не связанную с ТФОП

в) система, имеющая несколько базовых станций, зоны обслуживания которых частично перекрываются

г) система, имеющая несколько базовых станций, расположенных в разных местах Земного шара

18 Что означает термин «частотная группа» применительно к сотовой системе связи?

а) симплексные частотные каналы, на которых работает определенная базовая станция

б) дуплексные частотные каналы, на которых работает определенная базовая станция

в) дуплексные частотные каналы, на которых работают все базовые станции сотовой системы связи

г) симплексные частотные каналы, на которых работают все базовые станции сотовой системы связи

19 Что означает термин «кластер» применительно к сотовой системе связи?

а) кластер – это совокупность ячеек (сот), в которых возможен роуминг для мобильных абонентов

б) кластер – это совокупность ячеек (сот), в которых частотные группы совпадают

в) кластер – это совокупность ячеек (сот), в которых невозможен роуминг для мобильных абонентов

г) кластер – это совокупность ячеек (сот), в которых частотные группы не совпадают

20 Каково основное достоинство глобальной системы персональной спутниковой связи?

а) возможность доставки информации абонентам в любую точку земного шара

б) возможность доставки информации абонентам, находящимся в движущихся автомобилях

в) возможность доставки информации абонентам в любую погоду

г) возможность доставки информации абонентам в любое время суток

21 В основе радиолокации лежит явление...

а) ...дифракции

б) ...интерференции

в) ...отражения

г) ...преломления

22 Прием отраженных предметом волн осуществляется?

а) непрерывно

б) во время пауз

в) во время излучения импульса передатчиком

г) зависит от условий применения локатора

23 Амплитудные устройства позволяют измерять.

Согласована на портале № 34983

а) Расстояния и направления
б) Расстояния и разности расстояний
в) Направления и разности расстояний
г) Сумму расстояний и направления
24 Какую скорость должен достигнуть объект, чтобы выйти на околоземную орбиту?
а) 12км/с
б) 23000 км/ч
в) 9км/с
г) нет верного ответа
25 В каком году состоялся первый полёт человека в космос?
а) 2001 г.
б) 1961 г.
в) 1985 г.
г) 1930 г.

### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Информация и сигналы. Факторы, от которых зависит количество информации, переносимой сигналом.
2. Сигнал как функция времени. Непрерывные и цифровые сигналы. Аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразования.
3. Информационные системы. Помехи в информационных системах. Случайность сигналов и помех.
4. Представление сигнала в виде суммы гармонических колебаний. Спектр сигнала и его геометрический смысл.
5. Системы связи (в том числе телеметрии и управления), радиолокации, радионавигации, мониторинга, обработки и хранения информации (назначение).
6. Телеграфия, телефония, факсимильная связь, радио- и телевизионное вещание.
7. Корреляционный приемник.
8. Количество информации и теорема Шеннона.
9. Многоканальная передача и способы разделения каналов.
10. Способы кодирования и декодирования сообщений.
11. Активные радиолокационные системы.
12. Пассивные радиолокационные системы.
13. Радионавигационные системы.
14. Системы передачи информации.
15. Распространение ультракоротких радиоволн.
16. Функции и задачи систем различного вида.
17. Разновидности и принципы действия систем.
18. Основные характеристики (параметры) систем, определяющие их качество.
19. Основные составные части систем, и их характеристики.
20. Основные проблемы при проектировании систем, их составных частей и пути их решения и др.

### 14.1.3. Вопросы на самоподготовку

Самоподготовка в процессе изучения дисциплины включает в себя чтение научно-популярной литературы по радиоэлектронике и радиоэлектронным системам, экскурсии по кафедрам, учебным и научным лабораториям университета, экскурсии на одно из предприятий или в научно-исследовательский институт (конструкторское бюро) по профилю специальности, а также написание реферата по специальности на одну из тем, предложенных или одобренных преподавателем.

### 14.1.4. Темы рефератов

1. История зарождения и развития радиотехники.
2. Роль радиотехнических систем в современном обществе.
3. Разнообразие современных радиотехнических систем.
4. Принципы радиолокации.
5. Применение радиолокации в военных целях.

Согласована на портале № 34983

6. Дальняя радиолокация межконтинентальных баллистических ракет.
7. Применение радиолокации в народном хозяйстве.
8. Применение радиоэлектроники в метеорологии.
9. Применение радиолокации в космосе.
10. Принципы пассивной радиолокации и радиотехнической разведки.
11. Наведение ракет на цель радиотехническими методами.
12. Принципы радиотеплолокации.
13. Принципы радионавигации.
14. Принципы радионавигации с использованием ИСЗ.
15. Что вы знаете о глобальных радионавигационных системах НАВСТАР и ГЛОНАСС?
16. Радионавигация морских судов.
17. Радионавигация самолетов.
18. Радиосистемы в аэропортах.
19. Разнообразие современных систем радиосвязи.
20. Радиосвязь в военном деле.
21. Цифровые системы передачи информации.
22. Радиорелейная связь.
23. Чем отличаются системы связи на длинных, коротких и ультракоротких волнах?
24. Принципы черно-белого телевидения.
25. Принципы цветного телевидения.
26. Применение искусственных спутников Земли для телевидения.
27. Что такое модем? Зачем применяются и какие задачи решают модемы?
28. Принципы радиопротиводействия в военном деле.
29. Мониторинг земной поверхности из космоса.
30. Что Вы знаете о радиоастрономии?
31. Системы акустической локации и связи для подводных объектов.
32. Что такое и как осуществляется ТЕЛЕТЕКСТ?
33. Кто и при каких обстоятельствах изобрел радио?
34. Как осуществляется сотовая связь? Какие Вы знаете системы сотовой связи?
35. Действие электромагнитных излучений на биологические объекты и человеческий организм.
36. Что Вы знаете о цифровой записи и воспроизведении звука?
37. Что такое антенная решетка и чем она отличается от обычной антенны?
38. От чего зависит скорость передачи информации в компьютерных сетях и почему?
39. Особенности лазерного излучения и его отличие от обычного света.
40. Что такое лазерное оружие, принципы его действия и особенности применения.
41. Принципы и методы определения скорости объектов в радиолокации.

### 14.1.5. Темы лабораторных работ

1. Знакомство с измерительными приборами – измерители токов и напряжений, генератор, осциллограф.
2. Моделирование электрических цепей с использованием пакета Workbench
3. Знакомство с лабораторией связи
4. Знакомство с лабораторией радиолокации и радионавигации
5. Знакомство с лабораторией космической радиоэлектроники
6. Экскурсия в НПФ «Микран»

Экскурсия по кафедрам радиотехнического факультета
Математическое моделирование простой системы
Математическое моделирование радиолинии.
Исследование радиолокатора
Исследование фазового радиопеленгатора
Исследование пропускной способности линии связи
Дифференциальная GPS.

### 14.1.6. Зачёт

Тематика вопросов для зачетов.

Согласована на портале № 34983

1 семестр: Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов. Содержание специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы». Система высшего образования в России и за рубежом. Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, его история, структура, основные положения устава

2 семестр: Сигналы в информационных системах. Системы связи. Системы радиолокации. Системы радионавигации. Хранение и обработка информации

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

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

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

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

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

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

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 34983

– в печатной форме.

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

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

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

Согласована на портале № 34983