

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в специальность

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки (специальность): **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

Направленность (профиль): **Радиолокационные системы и комплексы, Радиоэлектронные системы передачи информации, 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 2011 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 18 | 34 | 36 | 88 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 17 | 18 | 53 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 18 | 17 | 18 | 53 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 54 | 68 | 72 | 194 | часов |
| 5 | Из них в интерактивной форме | 10 | 10 | 10 | 30 | часов |
| 6 | Самостоятельная работа | 18 | 40 | 36 | 94 | часов |
| 7 | Всего (без экзамена) | 72 | 108 | 108 | 288 | часов |
| 8 | Подготовка и сдача экзамена | | | 36 | 36 | часов |
| 9 | Общая трудоемкость | 72 | 108 | 144 | 324 | часов |
| | | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 9.0 | З.Е |

Зачет: 1, 2 семестр

Экзамен: 3 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Профессор каф. РТС _____ Шарыгин Г. С.

Заведующий обеспечивающей каф.
РТС _____ Мелихов С. В.

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

Декан РТФ _____ Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф.
РТС _____ Мелихов С. В.

Эксперты:

Профессор ТУСУР, каф. РТС _____ Акулиничев Ю. П.

Профессор ТУСУР, каф. РТС _____ Денисов В. П.

Профессор ТУСУР, каф. РТС _____ Тисленко В. И.

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.4) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информационные технологии 1. Введение в информатику, Математика 1. Высшая математика, Физика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент 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) | 194 | 54 | 68 | 72 |
| Лекции | 88 | 18 | 34 | 36 |

| | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| Практические занятия | 53 | 18 | 17 | 18 |
| Лабораторные работы | 53 | 18 | 17 | 18 |
| Из них в интерактивной форме | 30 | 10 | 10 | 10 |
| Самостоятельная работа (всего) | 94 | 18 | 40 | 36 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 22 | | 10 | 12 |
| Подготовка к лабораторным работам | 6 | 6 | | |
| Проработка лекционного материала | 25 | 3 | 10 | 12 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 13 | 3 | 10 | |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 28 | 6 | 10 | 12 |
| Всего (без экзамена) | 288 | 72 | 108 | 108 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | | | 36 |
| Общая трудоемкость ч | 324 | 72 | 108 | 144 |
| Зачетные Единицы | 9.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 |

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 | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | (без экзамена) Всего часов | Формируемые компетенции |
|--|--------|----------------------|---------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | | | | |
| 1 Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов. | 10 | 18 | 16 | 18 | 62 | ОПК-6 |
| 2 Специальность «Радиоэлектронные системы и комплексы» и учебный план. | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| 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 | |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 18 | 18 | 72 | |

| 2 семестр | | | | | | |
|--------------------------------------|----|----|----|----|-----|--|
| 4 Сигналы в информационных системах. | 6 | 5 | 4 | 6 | 21 | |
| 5 Системы связи. | 8 | 5 | 3 | 6 | 22 | |
| 6 Системы радиолокации | 8 | 2 | 5 | 6 | 21 | |
| 7 Системы радионавигации. | 6 | 5 | 3 | 6 | 20 | |
| 8 Хранение и обработка информации. | 6 | 0 | 2 | 16 | 24 | |
| Итого за семестр | 34 | 17 | 17 | 40 | 108 | |
| 3 семестр | | | | | | |
| 9 Основы научного исследования. | 6 | 2 | 0 | 2 | 10 | |
| 10 Основы системотехники. | 4 | 4 | 2 | 4 | 14 | |
| 11 Распространение УКВ. | 4 | 3 | 2 | 6 | 15 | |
| 12 Активные РЛС. | 6 | 3 | 4 | 6 | 19 | |
| 13 Пассивные РЛС. | 4 | 2 | 4 | 6 | 16 | |
| 14 Системы передачи информации. | 6 | 2 | 2 | 6 | 16 | |
| 15 Космические комплексы. | 6 | 2 | 4 | 6 | 18 | |
| Итого за семестр | 36 | 18 | 18 | 36 | 108 | |
| Итого | 88 | 53 | 53 | 94 | 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 | ч Трудоемкость, | компетенции Формируемые |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| 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 | ОПК-6 |
| | 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 | |
| | Итого | 2 | |
| 3 Система высшего образования в России и за рубежом, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, его история, структура, устав, методические основы учебного процесса. | 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 научно-педагогические кадры, лабораторная и материальная база; устав ТУСУР, правила внутреннего распорядка в университете; кафедра радиотехнических систем, история развития, профессорско-преподавательский персонал, традиции, научно-исследовательская работа, международные научные связи; методические вопросы учебного процесса. | 6 | |
| | 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 | |
| | Итого | 6 | |
| 5 Системы связи. | Виды электросвязи; история возникновения и развития средств электросвязи; основные задачи, решаемые оборудованием системы связи; сети электросвязи. | 8 | |
| | Итого | 8 | |
| 6 Системы радиолокации | Методы обнаружения целей и измерения их параметров; методы | 8 | |

| | | | |
|------------------------------------|---|----|--|
| | обзора земной поверхности; история возникновения и развития радиолокации; проблемы современной радиолокации. | | |
| | Итого | 8 | |
| 7 Системы радионавигации. | Методы определения координат; история возникновения и развития радионавигации; проблемы современной радионавигации. | 6 | |
| | 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 | |
| | 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. | 6 | |
| | Итого | 6 | |
| 10 Основы системотехники. | Системно-целевой подход при проектировании систем. Техническое задание. Внешнее и внутреннее проектирование. Постановка задачи. Моделирование. Планирование и проведение эксперимента. Функциональные, структурные и принципиальные схемы. Элементная база современной радиоэлектроники. Анализ и синтез при проектировании. Оптимизация проектных решений. | 4 | |
| | 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, | 4 | |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| | рассеяние. Случайные явления при распространении радиоволн. | | |
| | Итого | 4 | |
| 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. | 6 | |
| | Итого | 6 | |
| 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. | 4 | |
| | Итого | 4 | |
| 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. | 6 | |
| | Итого | 6 | |
| 15 Космические комплексы. | Краткая история развития космической техники. Космические аппараты. Орбиты. Свойства космического | 6 | |

| | | | |
|------------------|---|----|--|
| | пространства. Служебные системы космических аппаратов. Полезная нагрузка. Космические ретрансляторы и системы связи. Космические системы дистанционного зондирования земной поверхности. Космические радионавигационные системы первого и второго поколения. Перспективы развития космической радиоэлектроники. | | |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 88 | |

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 Информационные технологии 1. Введение в информатику | + | | | + | | | | + | | | | | | + | |
| 2 Математика 1. Высшая математика | | | | + | + | + | + | | | | + | | | | |
| 3 Физика | + | | | | + | + | + | | | | + | | | | + |

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 | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
| ОПК-6 | + | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях |

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 практические занятия | Всего |
|---|------------------------------------|-------|
| 1 семестр | | |
| Презентации с использованием раздаточных материалов с обсуждением | 10 | 10 |
| Итого за семестр: | 10 | 10 |
| 2 семестр | | |
| Мозговой штурм | 10 | 10 |
| Итого за семестр: | 10 | 10 |
| 3 семестр | | |
| Деловые игры | 10 | 10 |
| Итого за семестр: | 10 | 10 |
| Итого | 30 | 30 |

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | ч Трудоемкость, | компетенции Формируемые |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| 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 связи 4. Знакомство с лабораторией радиолокации и радионавигации 5. Знакомство с лабораторией космической радиоэлектроники 6. Экскурсия в НПФ «Микран» | 16 | ОПК-6 |
| | Итого | 16 | |
| 3 Система высшего образования в России и за рубежом, Томский | Экскурсия по кафедрам радиотехнического факультета | 2 | |

| | | | |
|---|--|----|--|
| государственный университет систем управления и радиоэлектроники, его история, структура, устав, методические основы учебного процесса. | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| 2 семестр | | | |
| 4 Сигналы в информационных системах. | 1. Наблюдение и измерения сигналов и шумов 2. Фильтрация высокочастотных сигналов | 4 | |
| | Итого | 4 | |
| 5 Системы связи. | Кодирование и декодирование сигналов. | 3 | |
| | Итого | 3 | |
| 6 Системы радиолокации | 1. Моделирование обнаружения сигналов 2. Радиолокационные измерения | 5 | |
| | Итого | 5 | |
| 7 Системы радионавигации. | Радионавигационные измерения. | 3 | |
| | Итого | 3 | |
| 8 Хранение и обработка информации. | Поиск информации в сети Интернет | 2 | |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 17 | |
| 3 семестр | | | |
| 10 Основы системотехники. | Математическое моделирование простой системы | 2 | |
| | Итого | 2 | |
| 11 Распространение УКВ. | Математическое моделирование радиолинии. | 2 | |
| | Итого | 2 | |
| 12 Активные РЛС. | Исследование радиолокатора | 4 | |
| | Итого | 4 | |
| 13 Пассивные РЛС. | Исследование фазового радиопеленгатора | 4 | |
| | Итого | 4 | |
| 14 Системы передачи информации. | Исследование пропускной способности линии связи | 2 | |
| | Итого | 2 | |
| 15 Космические комплексы. | Дифференциальная GPS. | 4 | |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 53 | |

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) | ч Трудоемкость, | компетенции Формируемые |
|---|--|-----------------|----------------------------|
| 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 | ОПК-6 |
| | Итого | 18 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| 2 семестр | | | |
| 4 Сигналы в информационных системах. | Описание сигналов. Комплексная амплитуда. Частотные характеристики и спектры | 5 | |
| | Итого | 5 | |
| 5 Системы связи. | Коды и их свойства. Множественный доступ. Способы разделения каналов. | 5 | |
| | Итого | 5 | |
| 6 Системы радиолокации | Критерии и характеристики порогового обнаружения. | 2 | |
| | Итого | 2 | |
| 7 Системы радионавигации. | Линии положения и ошибки местоопределения. Расчет параметров орбит космических аппаратов. | 5 | |
| | Итого | 5 | |
| Итого за семестр | | 17 | |
| 3 семестр | | | |
| 9 Основы научного исследования. | Составление технического задания на | 2 | |

| | | | |
|---------------------------------|---|----|--|
| | НИР. | | |
| | Итого | 2 | |
| 10 Основы системотехники. | Составление технического задания на ОКР. Планирование эксперимента. | 4 | |
| | Итого | 4 | |
| 11 Распространение УКВ. | Энергетические и точностные расчеты радиолиний. | 3 | |
| | Итого | 3 | |
| 12 Активные РЛС. | Составление функциональной схемы радиосистемы. | 3 | |
| | Итого | 3 | |
| 13 Пассивные РЛС. | Расчет пеленгационных характеристик. | 2 | |
| | Итого | 2 | |
| 14 Системы передачи информации. | Расчет пропускной способности канала связи. | 2 | |
| | Итого | 2 | |
| 15 Космические комплексы. | Составление функциональной схемы полезной нагрузки космического аппарата. | 2 | |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 53 | |

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 | ч Трудоемкость, | компетенции Формируемые | Формы контроля |
|---|---|-----------------|-------------------------|--|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ОПК-6 | Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 3 | | |
| | Проработка лекционного | 3 | | |

| | | | | |
|--------------------------------------|---|----|--|--|
| | материала | | | |
| | Подготовка к лабораторным работам | 6 | | |
| | Итого | 18 | | |
| Итого за семестр | | 18 | | |
| 2 семестр | | | | |
| 4 Сигналы в информационных системах. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 5 Системы связи. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Коллоквиум, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 6 Системы радиолокации | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 7 Системы радионавигации. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 8 Хранение и обработка информации. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Зачет, Опрос на занятиях, Собеседование |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10 | | |

| | | | | |
|---------------------------------|---|----|--|--|
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 16 | | |
| Итого за семестр | | 40 | | |
| 3 семестр | | | | |
| 9 Основы научного исследования. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 1 | | Домашнее задание |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 2 | | |
| 10 Основы системотехники. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 1 | | Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 11 Распространение УКВ. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Домашнее задание, Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 12 Активные РЛС. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 13 Пассивные РЛС. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |

| | | | | |
|---------------------------------|---|-----|--|--|
| 14 Системы передачи информации. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 15 Космические комплексы. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 130 | | |

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 | | | 18 | 18 |
| Опрос на занятиях | 9 | 9 | 9 | 27 |
| Отчет по лабораторной работе | 5 | 8 | 9 | 22 |
| Собеседование | 11 | 11 | 11 | 33 |
| Итого максимум за период | 25 | 28 | 47 | 100 |
| Нарастающим итогом | 25 | 53 | 100 | 100 |
| 2 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 3 | 4 | 4 | 11 |
| Зачет | | | 18 | 18 |
| Коллоквиум | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Конспект | | 2 | 2 | 4 |

| | | | | |
|------------------------------|----|----|-----|-----|
| самоподготовки | | | | |
| Опрос на занятиях | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Отчет по лабораторной работе | 5 | 8 | 9 | 22 |
| Собеседование | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Тест | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Итого максимум за период | 23 | 29 | 48 | 100 |
| Нарастающим итогом | 23 | 52 | 100 | 100 |
| 3 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 7 | 7 | 7 | 21 |
| Коллоквиум | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Опрос на занятиях | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Отчет по лабораторной работе | | 5 | 5 | 10 |
| Тест | 4 | 4 | 4 | 12 |
| Итого максимум за период | 20 | 25 | 25 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 20 | 45 | 70 | 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 |

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) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не) | 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. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей [Текст] : учебник для вузов / В. В. Крухмалев [и др.] ; ред.: В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалев. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия - Телеком, 2008. - 424 с. : ил., табл. - (Учебник. Специальность для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 417. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Вопросы перспективной радиолокации / ред. А. В. Соколов. - М. : Радиотехника, 2003. - 508 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)
2. 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: 16.02.2017.
3. Зиновьев А.Л., Филиппов Л.И. Введение в специальность радиоинженера. – М.: Высшая школа, 1983. – 176 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)
4. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. - М.: Радио и связь, 1988. – 352 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Радиотехнические системы: Учебное пособие / Денисов В. П., Дудко Б. П. - 2012. 334 с. Содержит рекомендации по организации самостоятельной работе студентов, перечень тем для проведения практических и лабораторных работ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1664>, дата обращения: 16.02.2017.
2. Космические радиотехнические системы: Учебное пособие / Дудко Б. П. - 2012. 291 с. Содержит рекомендации по организации самостоятельной работе студентов, перечень тем для проведения практических и лабораторных работ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1728>, дата обращения: 16.02.2017.
3. Самостоятельная работа студента при изучении дисциплин математическо-естественнонаучного, общепрофессионального (профессионального), специального циклов: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Кологривов В. А., Мелихов С. В. - 2012. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1845>, дата обращения: 16.02.2017.
4. Введение в специальность. Часть 2: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Захаров Ф. Н. - 2016. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6352>, дата обращения: 16.02.2017.
5. 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: 16.02.2017.
6. Введение в специальность инженера по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств: Учебно-методическое пособие по практическим, семинарским занятиям и самостоятельной работе / Чернышев А. А. - 2012. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2847>, дата обращения: 16.02.2017.

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:

- 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. Программное обеспечение: MathCad – 13.0, 14.0; MatLab – 6.5, 7.0; Borland C; Visual Studio – 10; System Verilog, пакет программ Microsoft Office 7.0; Open Office 3.2. Имеется в лаборатории информационных технологий.

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 50, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 4 этаж, ауд. по расписанию. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.

13.1.3. 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, 4 этаж, ауд. 423 а,б. Состав оборудования: Учебная мебель, Доска магнитно-маркерная - 1 шт., Экран с электроприводом - 1 шт., Мультимедийный проектор - 1 шт., Телевизор - 1 шт.

13.1.4. 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 зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста

на доске или слайда на экране) при помощи видеувеличителей для удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

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

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

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

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

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

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

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

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

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;

- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Введение в специальность

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки (специальность): **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

Направленность (профиль): **Радиолокационные системы и комплексы, Радиоэлектронные системы передачи информации, 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 2011 года

Разработчики:

– Профессор каф. РТС Шарыгин Г. С.

Зачет: 1, 2 семестр

Экзамен: 3 семестр

Томск 2017

1. Введение

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

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

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

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|---|--|
| ОПК-6 | готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | 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.; Должен уметь ориентироваться в вопросах методологии и проблем построения современных радиоэлектронных систем.; Должен владеть навыками обучения в вузе; методами поиска информации в области радиоэлектронных систем.; |

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) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми | Работает при прямом наблюдении |

| | | | |
|----------|--|------------------------------|--|
| уровень) | | для выполнения простых задач | |
|----------|--|------------------------------|--|

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

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 | 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 | ориентироваться в вопросах методологии и проблем построения современных радиоэлектронных систем | навыками обучения в вузе; методами поиска информации в области радиоэлектронных систем |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен; |

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • 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; | <ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в вопросах методологии и проблем построения современных радиоэлектронных систем; | <ul style="list-style-type: none"> • навыками обучения в вузе; методами поиска информации в области радиоэлектронных систем; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • частично 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 | <ul style="list-style-type: none"> • частично ориентироваться в вопросах методологии и проблем построения современных радиоэлектронных систем; | <ul style="list-style-type: none"> • частично навыками обучения в вузе; методами поиска информации в области радиоэлектронных систем; |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | области радиоэлектронных систем; | | |
| Удовлетворительный (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> иметь представление о содержании 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; | <ul style="list-style-type: none"> иметь представление в вопросах методологии и проблем построения современных радиоэлектронных систем; | <ul style="list-style-type: none"> иметь представление о навыках обучения в вузе; методами поиска информации в области радиоэлектронных систем; |

3 Типовые контрольные задания

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

3.1 Вопросы 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.

3.2 Тестовые задания

– 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.

3.3 Зачёт

– Тематика вопросов для зачетов. 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

3.4 Темы коллоквиумов

– Коллоквиумы не предусмотрены.

3.5 Темы домашних заданий

– Возможные 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. 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.

3.6 Вопросы на собеседование

– Темы собеседований. 1. Функции и задачи систем различного вида. 2. Разновидности и принципы действия систем. 3. Основные характеристики (параметры) систем, определяющие их качество. 4. Основные составные части систем, и их характеристики. 5. Основные проблемы при проектировании систем, их составных частей и пути их решения.

3.7 Темы опросов на занятиях

– 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.

– 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 научно-педагогические кадры, лабораторная и материальная

база; устав ТУСУР, правила внутреннего распорядка в университете; кафедра радиотехнических систем, история развития, профессорско-преподавательский персонал, традиции, научно-исследовательская работа, международные научные связи; методические вопросы учебного процесса.

– Информация и сигнал; спектры; классы информационных систем; свойства сигналов; свойства каналов передачи; основные преобразования сигналов в информационных системах.

– Хранилища информации, базы данных; носители информации; методы поиска информации; методы обработки информации; программирование; методы моделирования информационных систем.

– Краткая история развития космической техники. Космические аппараты. Орбиты. Свойства космического пространства. Служебные системы космических аппаратов. Полезная нагрузка. Космические ретрансляторы и системы связи. Космические системы дистанционного зондирования земной поверхности. Космические радионавигационные системы первого и второго поколения. Перспективы развития космической радиоэлектроники.

3.8 Экзаменационные вопросы

– Активные радиолокационные системы. Пассивные радиолокационные системы. Радионавигационные системы. Системы передачи информации. Распространение ультракоротких радиоволн.

3.9 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»

– 1. Наблюдение и измерения сигналов и шумов 2. Фильтрация высокочастотных сигналов
– Кодирование и декодирование сигналов.

– 1. Моделирование обнаружения сигналов 2. Радиолокационные измерения
– Радионавигационные измерения.

– Математическое моделирование простой системы

– Математическое моделирование радиолинии.

– Исследование радиолокатора

– Исследование фазового радиопеленгатора

– Исследование пропускной способности линии связи

– Дифференциальная GPS.

4 Методические материалы

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

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

4.1. Основная литература

1. 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. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей [Текст] : учебник для вузов / В. В. Крухмалев [и др.] ; ред.: В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалев. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия - Телеком, 2008. - 424 с. : ил., табл. - (Учебник. Специальность для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 417. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Вопросы перспективной радиолокации / ред. А. В. Соколов. - М. : Радиотехника, 2003. -

508 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

2. События и даты в истории радиоэлектроники: Монография / Шарыгина Л. И. - 2011. 306 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/752>, свободный.

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

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

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Радиотехнические системы: Учебное пособие / Денисов В. П., Дудко Б. П. - 2012. 334 с. Содержит рекомендации по организации самостоятельной работе студентов, перечень тем для проведения практических и лабораторных работ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1664>, свободный.

2. Космические радиотехнические системы: Учебное пособие / Дудко Б. П. - 2012. 291 с. Содержит рекомендации по организации самостоятельной работе студентов, перечень тем для проведения практических и лабораторных работ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1728>, свободный.

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

4. Введение в специальность. Часть 2: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» / Захаров Ф. Н. - 2016. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6352>, свободный.

5. 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>, свободный.

6. Введение в специальность инженера по проектированию и эксплуатации радиоэлектронных средств: Учебно-методическое пособие по практическим, семинарским занятиям и самостоятельной работе / Чернышев А. А. - 2012. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2847>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Программное обеспечение: MathCad – 13.0, 14.0; MatLab – 6.5, 7.0; Borland C; Visual Studio – 10; System Verilog, пакет программ Microsoft Office 7.0; Open Office 3.2. Имеется в лаборатории информационных технологий.