МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в специальность

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **11.05.02 Специальные радиотехнические системы**
Направленность (профиль): **Средства и комплексы радиоэлектронной борьбы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Учебный план набора 2018 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		18	44	часов
4	Всего аудиторных занятий	62	50	54	166	часов
5	Самостоятельная работа	82	94	54	230	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	108	396	часов
7	Подготовка и сдача экзамена		36		36	часов
8	Общая трудоемкость	144	180	108	432	часов
		4.0	5.0	3.0	12.0	З.Е

Зачет: 1, 3 семестр
Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22614

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от «23» 10 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.05.02 Специальные радиотехнические системы, утвержденного 11 августа 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Профессор каф. РТС _____ Г. С. Шарыгин

Заведующий обеспечивающей каф.
РТС _____ С. В. Мелихов

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

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.
РТС _____ С. В. Мелихов

Эксперты:

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

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

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

Согласована на портале № 22614

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

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

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 способностью к организационно-управленческой деятельности и работе в качестве руководителя коллектива, способностью принимать организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях, и нести за них ответственность;

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 12.0 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
Лекции	70	18	34	18
Практические занятия	52	18	16	18

Согласована на портале № 22614

Лабораторные работы	44	26		18
Самостоятельная работа (всего)	230	82	94	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	42		30	12
Подготовка к лабораторным работам	20	20		
Проработка лекционного материала	68	12	30	26
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	44	40	4	
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	56	10	30	16
Всего (без экзамена)	396	144	144	108
Подготовка и сдача экзамена	36		36	
Общая трудоемкость ч	432	144	180	108
Зачетные Единицы	12.0	4.0	5.0	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	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов.	10	18	24	82	134	ОПК-1
2 Специальность «Радиоэлектронные системы и комплексы» и учебный план.	2	0	0	0	2	ОПК-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	ОПК-1
Итого за семестр	18	18	26	82	144	
2 семестр						
4 Сигналы в информационных системах.	6	4	4	18	32	ОПК-1
5 Системы связи.	8	5	3	18	34	ОПК-1

Согласована на портале № 22614

6 Системы радиолокации	8	2	5	18	33	ОПК-1
7 Системы радионавигации.	6	5	3	18	32	ОПК-1
8 Хранение и обработка информации.	6	0	2	22	30	ОПК-1
Итого за семестр	34	16	17	94	161	
3 семестр						
9 Основы научного исследования.	4	2	0	6	12	ОПК-1
10 Основы системотехники.	2	4	2	8	16	ОПК-1
11 Распространение УКВ.	2	3	2	8	15	ОПК-1
12 Активные РЛС.	3	3	4	8	18	ОПК-1
13 Пассивные РЛС.	3	2	4	8	17	ОПК-1
14 Системы передачи информации.	2	2	2	8	14	ОПК-1
15 Космические комплексы.	2	2	4	8	16	ОПК-1
Итого за семестр	18	18	18	54	108	
Итого	70	52	61	230	413	

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	ОПК-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	ОПК-1

Согласована на портале № 22614

	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, 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.	6	ОПК-1
	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	ОПК-1
	Итого	6	
5 Системы связи.	Виды электросвязи; история возникновения и развития средств электросвязи; основные задачи, решаемые оборудованием системы связи; сети электросвязи.	8	ОПК-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	ОПК-1
	Итого	8	
7 Системы радионавигации.	Методы определения координат; история возникновения и развития радионавигации; проблемы современной радионавигации.	6	ОПК-1
	Итого	6	
8 Хранение и обработка информации.	Хранилища информации, базы данных; носители информации; методы поиска информации; методы обработки информации; программирование; методы	6	ОПК-1

Согласована на портале № 22614

	моделирования информационных систем.		
	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	ОПК-1
	Итого	4	
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.	2	ОПК-1
	Итого	2	
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	ОПК-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, подповерхност-	3	ОПК-1

Согласована на портале № 22614

	ная радиолокация.		
	Итого	3	
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.	3	ОПК-1
	Итого	3	
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	ОПК-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 системы дистанционного зондирования земной поверхности. Космические радионавигационные системы первого и второго поколения. Перспективы развития космической радиоэлектроники.	2	ОПК-1
	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

Согласована на портале № 22614

Предшествующие дисциплины															
1 Информационные технологии 1. Введение в информатику	+			+				+						+	
2 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-1	+	+	+	+	Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, Коллоквиум, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест

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	ОПК-1

Согласована на портале № 22614

	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	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		26	
2 семестр			
4 Сигналы в информационных системах.	1. Наблюдение и измерения сигналов и шумов 2. Фильтрация высокочастотных сигналов	4	ОПК-1
	Итого	4	
5 Системы связи.	Кодирование и декодирование сигналов.	3	ОПК-1
	Итого	3	
6 Системы радиолокации	1. Моделирование обнаружения сигналов 2. Радиолокационные измерения	5	ОПК-1
	Итого	5	
7 Системы радионавигации.	Радионавигационные измерения.	3	ОПК-1
	Итого	3	
8 Хранение и обработка информации.	Поиск информации в сети Интернет	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		17	
3 семестр			
10 Основы системотехники.	Математическое моделирование простой системы	2	ОПК-1
	Итого	2	
11 Распространение УКВ.	Математическое моделирование радиолинии.	2	ОПК-1
	Итого	2	
12 Активные РЛС.	Исследование радиолокатора	4	ОПК-1
	Итого	4	
13 Пассивные РЛС.	Исследование фазового радиопеленгатора	4	ОПК-1
	Итого	4	
14 Системы передачи информации.	Исследование пропускной способности линии связи	2	ОПК-1
	Итого	2	
15 Космические комплексы.	Дифференциальная GPS.	4	ОПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

Согласована на портале № 22614

Итого	61	

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	ОПК-1
	Итого	18	
Итого за семестр		18	
2 семестр			
4 Сигналы в информационных системах.	Описание сигналов. Комплексная амплитуда.Частотные характеристики и спектры	4	ОПК-1
	Итого	4	
5 Системы связи.	Коды и их свойства.Множественный доступ. Способы разделения каналов.	5	ОПК-1
	Итого	5	
6 Системы радиолокации	Критерии и характеристики порогового обнаружения.	2	ОПК-1
	Итого	2	
7 Системы радионавигации.	Линии положения и ошибки местоопределения.Расчет параметров орбит космических аппаратов.	5	ОПК-1
	Итого	5	
Итого за семестр		16	
3 семестр			
9 Основы научного исследования.	Составление технического задания на НИР.	2	ОПК-1
	Итого	2	
10 Основы системотехники.	Составление технического задания на	4	ОПК-1

Согласована на портале № 22614

	ОКР.Планирование эксперимента.		
	Итого	4	
11 Распространение УКВ.	Энергетические и точностные расчеты радиолиний.	3	ОПК-1
	Итого	3	
12 Активные РЛС.	Составление функциональной схемы радиосистемы.	3	ОПК-1
	Итого	3	
13 Пассивные РЛС.	Расчет пеленгационных характеристик.	2	ОПК-1
	Итого	2	
14 Системы передачи информации.	Расчет пропускной способности канала связи.	2	ОПК-1
	Итого	2	
15 Космические комплексы.	Составление функциональной схемы полезной нагрузки космического аппарата.	2	ОПК-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	ОПК-1	Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	40		
	Проработка лекционного материала	12		
	Подготовка к лабораторным работам	20		
	Итого	82		
Итого за семестр		82		
2 семестр				
4 Сигналы в информационных	Подготовка к практическим занятиям, семина-	6	ОПК-1	Домашнее задание, Конспект самоподготов-

Согласована на портале № 22614

системах.	рам			ки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	18		
5 Системы связи.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1	Коллоквиум, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	18		
6 Системы радиолокации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	18		
7 Системы радионавигации.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	18		
8 Хранение и обработка информации.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-1	Опрос на занятиях, Собеседование, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	22		
Итого за семестр		94		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
3 семестр				

Согласована на портале № 22614

9 Основы научного исследования.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОПК-1	Домашнее задание, Зачет
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	6		
10 Основы системотехники.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОПК-1	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	8		
11 Распространение УКВ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-1	Домашнее задание, Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	8		
12 Активные РЛС.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-1	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	8		
13 Пассивные РЛС.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-1	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	8		
14 Системы передачи информации.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-1	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		

Согласована на портале № 22614

	Итого	8		
15 Космические комплексы.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	8		
Итого за семестр		54		
Итого		266		

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			30	30
Опрос на занятиях	9	9	9	27
Отчет по лабораторной работе	5	8	9	22
Собеседование	7	7	7	21
Итого максимум за период	21	24	55	100
Нарастающим итогом	21	45	100	100
2 семестр				
Домашнее задание	3	4	4	11
Коллоквиум	3	3	3	9
Конспект самоподготовки	1	2	2	5
Опрос на занятиях	3	3	3	9
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Собеседование		3	3	6
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	20	25	25	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	45	70	100

Согласована на портале № 22614

3 семестр				
Домашнее задание	5	5	6	16
Зачет			30	30
Коллоквиум	3	3	3	9
Опрос на занятиях	6	6	6	18
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Тест	4	4	4	12
Итого максимум за период	23	23	54	100
Нарастающим итогом	23	46	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

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

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

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: 09.11.2017.

Согласована на портале № 22614

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: 09.11.2017.
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.)
5. 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.)
6. Уолрэнд, Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети: Вводный курс: Пер. с англ. / Дж.Уолрэнд. - М.: Постмаркет, 2001. - 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 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: 09.11.2017.
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 ресурс]. - https://edu.tusur.ru/publications/6352
3. Самостоятельная работа студента при изучении дисциплин математическо-естественно-научного, 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: 09.11.2017.
4. 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: 09.11.2017.
5. 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: 09.11.2017.
6. 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: 09.11.2017.
7. 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: 09.11.2017.

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;

Согласована на портале № 22614

– 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 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 423. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Компьютерный класс (ауд. 423 а, б рк) – сервер, 16 ПЭВМ. ауд. 432. Состав оборудования: Доска магнитно-маркерная -1шт.; лабораторные макеты; ПЭВМ - 2 шт. ауд. 433. Состав оборудования: Доска магнитно-маркерная -1шт.; лабораторные макеты; ПЭВМ - 2 шт. ауд. 422. Доска магнитно-маркерная -1шт.; лабораторные макеты; ПЭВМ - 2 шт.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 423. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Компьютерный класс (ауд. 423 а, б рк) – сервер, 16 ПЭВМ. ауд. 432. Состав оборудования: Доска магнитно-маркерная -1шт.; лабораторные макеты; ПЭВМ - 2 шт. ауд. 433. Состав оборудования: Доска магнитно-маркерная -1шт.; лабораторные макеты; ПЭВМ - 2 шт. ауд. 422. Доска магнитно-маркерная -1шт.; лабораторные макеты; ПЭВМ - 2 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 зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного

Согласована на портале № 22614

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;

Согласована на портале № 22614

– 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.

Согласована на портале № 22614

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Введение в специальность

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **11.05.02 Специальные радиотехнические системы**
Направленность (профиль): **Средства и комплексы радиоэлектронной борьбы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**

Учебный план набора 2018 года

Разработчик:
- Профессор каф. РТС Г. С. Шарыгин

Зачет: 1, 3 семестр
Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22614

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-1	способностью к организационно-управленческой деятельности и работе в качестве руководителя коллектива, способностью принимать организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях, и нести за них ответственность	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 уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 22614

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью к организационно-управленческой деятельности и работе в качестве руководителя коллектива, способностью принимать организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях, и нести за них ответственность.

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	источники научно-технической информации, отражающей достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиосистем; современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; методами поиска информации в области радиоэлектронных систем.	изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиосистем; ориентироваться в проблемах построения современных радиоэлектронных систем; ориентироваться в проблемах и ставить задачи построения радиоэлектронных систем.	способами поиска информации о построении и способах проектирования радиосистем; методами поиска информации в области радиоэлектронных систем; методами поиска информации в области построения радиосистем.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Конспект самоподготовки; • Коллоквиум; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Тест; • Зачет; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Конспект самоподготовки; • Коллоквиум; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Тест; • Зачет; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Коллоквиум; • 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)	• Знает научно-технические проблемы и за-	• Обладает диапазоном практических умений,	• Проводит сопоставление и оценку получа-

Согласована на портале № 22614

	дачи создания радиоэлектронных систем. ; • Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области ; • Обладает фактическими и теоретическими знаниями о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области радиосистем ;	требуемых для извлечения и оценивания информации о радиоэлектронных системах и устройствах ; • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для абстрагирования проблем и нахождения аналогий ; • Знаком с задачами проектирования радиоэлектронных систем ;	емой информации о радиосистемах.; • Способен самостоятельно находить и структурировать информацию в области радиоэлектронных систем. ; • Владеет системным подходом при оценке проблем и задач построения радиоэлектронных систем. ;
Хорошо (базовый уровень)	• Обладает фактическими знаниями о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области радиосистем ; • Знает историю и процессы, происходящие в радиоэлектронике ; • Знает общие задачи проектирования радиоэлектронных систем;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для извлечения информации о радиоэлектронных системах и устройствах ; • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для понимания основных проблем радиоэлектроники. ; • Умеет оценивать проблемы проектирования радиоэлектронных систем. ;	• Владеет методами оценки качества радиоэлектронных систем. ; • Проводит сопоставление получаемой информации о радиосистемах. ; • Способен самостоятельно находить информацию на заданные темы. ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает знаниями об основных достижениях науки и техники в области радиосистем ; • Знаком с процессами развития радиоэлектронных систем; • Знаком с задачами проектирования радиоэлектронных систем;	• Представлять получаемую информацию о радиосистемах ; • Обладает основными умениями, требуемыми понимания путей развития радиоэлектроники. ; • Имеет представление о проблемах построения радиоэлектронных систем. ;	• Владеет терминологией оценки качества радиоэлектронных систем. ; • Работает при прямом наблюдении ; • Находит информацию при прямом наблюдении преподавателя. ;

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.

Согласована на портале № 22614

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.

Согласована на портале № 22614

– 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, 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.

– 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.

Согласована на портале № 22614

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 фор-мирования 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. Радиотехнические системы: Учебное пособие / Денисов В. П., Дудко Б. П. - 2012. 334 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1664, свободный.

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.)
5. 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.)

Согласована на портале № 22614

6. Уолрэнд, Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети: Вводный курс: Пер. с англ. / Дж.Уолрэнд. - М.: Постмаркет, 2001. - 478 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

4.3. 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, свободный.

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 ресурс]. - https://edu.tusur.ru/publications/6352

3. Самостоятельная работа студента при изучении дисциплин математическо-естественно-научного, 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. 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, свободный.

5. 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, свободный.

6. 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, свободный.

7. Радиотехнические системы: Методическое пособие по проведению практических занятий / Денисов В. П. - 2013. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2852, 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.

Согласована на портале № 22614