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): **11.05.01 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 2016 года

Распределение рабочего времени

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

Зачет: 1, 3 семестр
Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15063

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от « 25 » 1 2017 г.

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.

Согласована на портале № 15063

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).

Последующими дисциплинами являются: Космические системы, Научно-исследовательская работа студента, Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств, Основы теории радиолокационных систем и комплексов, Основы теории радионавигационных систем и комплексов, Основы теории радиосистем и комплексов управления, Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы, Проектирование радиотехнических систем, Распространение радиоволн, Системотехника, Теория радиосистем передачи информации.

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

Согласована на портале № 15063

		1 семестр	2 семестр	3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	166	62	50	54
Лекции	70	18	34	18
Практические занятия	52	18	16	18
Лабораторные работы	44	26		18
Самостоятельная работа (всего)	122	46	22	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	24		6	18
Подготовка к лабораторным работам	16	16		
Проработка лекционного материала	36	12	6	18
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	10	4	
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	32	8	6	18
Всего (без экзамена)	288	108	72	108
Подготовка и сдача экзамена	36		36	
Общая трудоемкость ч	324	108	108	108
Зачетные Единицы	9.0	3.0	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	(без экзамена) Всего часов	компетенции Формируемые
1 семестр						
1 Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов.	8	18	20	46	92	ОПК-6
2 Специальность «Радиоэлектронные системы и комплексы» и учебный план.	4	0	0	0	4	ОПК-6
3 Система высшего образования в России и за рубежом, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, его история, структура, устав, методические основы учебного	6	0	6	0	12	ОПК-6

Согласована на портале № 15063

процесса.						
Итого за семестр	18	18	26	46	108	
2 семестр						
4 Сигналы в информационных системах.	6	5	4	3	18	ОПК-6
5 Системы связи.	8	4	3	3	18	ОПК-6
6 Системы радиолокации	8	2	5	3	18	ОПК-6
7 Системы радионавигации.	6	5	3	3	17	ОПК-6
8 Хранение и обработка информации.	6	0	2	10	18	ОПК-6
Итого за семестр	34	16	17	22	89	
3 семестр						
9 Основы научного исследования.	2	2	0	8	12	ОПК-6
10 Основы системотехники.	2	4	2	12	20	ОПК-6
11 Распространение УКВ.	4	3	2	8	17	ОПК-6
12 Активные РЛС.	2	3	4	6	15	ОПК-6
13 Пассивные РЛС.	4	2	4	6	16	
14 Системы передачи информации.	2	2	2	6	12	ОПК-6
15 Космические комплексы.	2	2	4	8	16	ОПК-6
Итого за семестр	18	18	18	54	108	
Итого	70	52	61	122	305	

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	8	ОПК-6

Согласована на портале № 15063

	радионавигационные системы, системы управления.		
	Итого	8	
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.	4	ОПК-6
	Итого	4	
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-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	ОПК-6
	Итого	6	
5 Системы связи.	Виды электросвязи; история возникновения и развития средств электросвязи; основные задачи, решаемые оборудованием системы связи; сети электросвязи.	8	

Согласована на портале № 15063

	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	
	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	ОПК-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.	2	ОПК-6
	Итого	2	
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-6
	Итого	2	
11 Распространение УКВ.	Электромагнитное поле. Диапазоны, используемые в радиоэлектронике. Распространение радиоволн в свободном пространстве. Распространение радиоволн над	4	

Согласована на портале № 15063

	земной поверхностью в тропосфере и ионосфере. Рефракция, дифракция, интерференция, поглощение, 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.	2	ОПК-6
	Итого	2	
13 Пассивные РЛС.	Радиотехническая разведка. Поиск, обнаружение и определение координат источников излучения. Многопозиционные и однопозиционные системы. Амплитудные и фазовые системы. Области применения пассивной радиолокации. Радиопротиводействие. Пассивное самонаведение. Радиотеплолокация. Примеры пассивных радиолокаторов различного базирования и назначения. Основы радиоуправления. Радионавигационные системы наземного и морского базирования.	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.	2	ОПК-6
	Итого	2	

Согласована на портале № 15063

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-6
	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
Последующие дисциплины															
1 Космические системы															+
2 Научно-исследовательская работа студента									+						
3 Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств								+							
4 Основы теории радиолокационных систем и комплексов						+						+	+		
5 Основы теории радионавигационных систем и комплексов							+								
6 Основы теории радиосистем и комплексов управления				+											

7 Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы				+	+										
8 Проектирование радиотехнических систем										+					
9 Распространение радиоволн											+				
10 Системотехника										+					
11 Теория радиосистем передачи информации				+	+									+	

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	+	+	+	+	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.

Согласована на портале № 15063

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 связи4. Знакомство с лабораторией радиолокации и радионавигации5. Знакомство с лабораторией космической радиоэлектроники6. Экскурсия в НПФ «Микран»	20	ОПК-6
	Итого	20	
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	6	ОПК-6
	Итого	6	
Итого за семестр		26	
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	

Согласована на портале № 15063

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		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)	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	18	ОПК-6

Согласована на портале № 15063

	системы.Баллистика и орбиты космических аппаратов.Фазовый пеленгатор.Антенны и антенные решетки.		
	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.	4	ОПК-6
	Итого	4	
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		16	
3 семестр			
9 Основы научного исследования.	Составление технического задания на НИР.	2	
	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	

Согласована на портале № 15063

	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	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые	Формы контроля
1 семестр				
1 Общее описание, принципы и проблемы радиоэлектронных систем и комплексов.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-6	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Проработка лекционного материала	12		
	Подготовка к лабораторным работам	16		
	Итого	46		
Итого за семестр		46		
2 семестр				
4 Сигналы в информационных системах.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-6	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	3		
5 Системы связи.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-6	Коллоквиум, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по	1		

Согласована на портале № 15063

	лабораторным работам			
	Итого	3		
6 Системы радиолокации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	3		
7 Системы радионавигации.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	3		
8 Хранение и обработка информации.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Зачет, Опрос на занятиях, Собеседование
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	10		
Итого за семестр		22		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
3 семестр				
9 Основы научного исследования.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-6	Домашнее задание
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	8		
10 Основы системотехники.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-6	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	4		

Согласована на портале № 15063

	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
11 Распространение УКВ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Домашнее задание, Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
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	ОПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
Итого за семестр		54		
Итого		158		

Согласована на портале № 15063

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				
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Опрос на занятиях	9	9	9	27
Отчет по лабораторной работе	8	8	9	25
Собеседование	11	11	11	33
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	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	3	9
Тест	4	4	4	12
Итого максимум за период	22	24	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	22	46	70	100
3 семестр				
Домашнее задание	9	11	11	31
Коллоквиум	3	3	3	9
Опрос на занятиях	6	6	6	18
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Тест	4	4	4	12
Итого максимум за период	32	34	34	100
Нарастающим итогом	32	66	100	100

Согласована на портале № 15063

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. 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

Согласована на портале № 15063

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.

Согласована на портале № 15063

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

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки 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.

Согласована на портале № 15063

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.

Согласована на портале № 15063

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): **11.05.01 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 2016 года

Разработчики:

- Профессор каф. РТС Шарыгин Г. С.

Зачет: 1, 3 семестр
Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15063

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

Согласована на портале № 15063

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	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Тест;	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Тест;	• Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Коллоквиум; • Зачет; • Экзамен;

Согласована на портале № 15063

	• Коллоквиум; • Собеседование; • Зачет; • Экзамен;	• Коллоквиум; • Собеседование; • 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)	• 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;
Хорошо (базовый уровень)	• 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	• частично ориентироваться в вопросах методологии и проблем построения современных радиоэлектронных систем;	• частично навыками обучения в вузе; методами поиска информации в области радиоэлектронных систем;

Согласована на портале № 15063

	обработки информации в этих системах; основы научных исследований и проектирования в области радиоэлектронных систем;		
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• 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;	• иметь представление в вопросах методологии и проблем построения современных радиоэлектронных систем;	• 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

Согласована на портале № 15063

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

Согласована на портале № 15063

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.

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. 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

Согласована на портале № 15063

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, 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.

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 № 15063