МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ **П. Е. Троян**

«18» 04 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Радиотехнические системы

Уровень основной образовательной программы: **бакалавриат**

Направление(я) подготовки (специальность) — 11.03.03 (211000.62) - Конструирование и технология электронных средств

Профили - «Проектирование и технология радиоэлектронных средств», «Технология электронных средств»,

Форма обучения: **очная**

Факультет РКФ. Радиоконструкторский факультет
Кафедра КИПР Конструирования и производства радиоаппаратуры
Курс 4 **Семестр** 7

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 7	Всего	Единицы
1. 1	Лекции			18	18	часов
2.	Лабораторные работы			8	8	часов
3.	Практические занятия			34	34	часов
4.	Всего аудиторных занятий			60	60	часов
5.	Из них в интерактивной форме			12	12	часов
6.	Самостоятельная работа студентов (СРС)			84	84	часов
7.	Всего (без экзамена)			144	144	часов
8.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена					часов
9.	Общая трудоемкость			144	144	часов
	(в зачетных единицах)			4	4	ЗЕ

Зачет семестр

Зачет с оценкой 7 Экзамен не предусмотрен

Томск 2016

Согласована на портале № 17797

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 3 от « 4 » 4 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденного приказом от «12» ноября 2015 г. № 1333, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры КИПР «4» 04.2016 г., протокол № 3

Разработчик: профессор кафедры КИПР Е.В.Масалов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Декан РКФ Д.В. Озеркин

Заведующий профилирующей кафедрой КИПР Д.В.Озеркин

Зав. выпускающей кафедрой РЗТЭМ В.И. Туев

Эксперты:

доцент кафедры КИПР А.А. Чернышев

профессор кафедры КИПР А.С. Шостак

Согласована на портале № 17797

1. Цели и задачи дисциплины: - Дисциплина «Радиотехнические системы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла (В3. В.ДВ.2).

Цель дисциплины – изучение основных принципов, лежащих в основе функционирования систем радиолокации, радионавигации и радиотехнических систем (РТС) передачи информации.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о взаимосвязи технических требований к проектируемым радиоэлектронным средствам в составе РТС;
- формирование системного подхода, обеспечивающего учет влияния технических характеристик радиоэлектронных средств на параметры РТС в целом.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Радиотехнические системы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла (В3. В.ДВ.2).

Дисциплина «Радиотехнические системы» базируется на предварительно изученных дисциплинах «Основы радиоэлектроники » (ОРЭ) (Б1.В.ОД.2), «Схемо- и системотехника электронных средств» (Б1.В.ОД.3). Полученные знания необходимы при изучении дисциплин «Схемотехника компьютерных технологий» (Б3.В.ОД.6), «Системный анализ и методы научно-технического творчества» (СА и МНТТ) (Б1.В.ОД.9).

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК–7)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные тенденции развития РТС различного назначения; типовую структуруформируемого научно-технического отчета (включая формулирование назначения, состава и принципа действия РЛС и РНС);

Уметь: формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы на основе анализа типовых РТС;

Владеть: методикой составления аналитических разделов оформляемых статей и докладов на научно-технических конференция с использованием результатов оценки основных показателей РТС.

Согласована на портале № 17797

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7		
Аудиторные занятия (всего)	60		60		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18		18		
Лабораторные работы (ЛР)	8		8		
Практические занятия (ПЗ)	34		34		
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	84		84		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			зачет с оценкой		
Общая трудоемкость час	144		144		
Зачетные Единицы	4		4		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час.	Лаб. работы, час.	Практические занятия, час.	СРС, час.	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
Семестр 7							
1.	Назначение и особенности РТС	2		2	4	8	ОПК-7
2.	Модулированные сигналы в РТС	4		6	8	18	ОПК-7
3.	Радиолокационные (РЛС) и радионавигационные (РНС) системы	4	4	10	20	38	ОПК-7
4.	Перспективы развития РТС	4		6	20	30	ОПК-7
5.	РТС передачи информации (РТС ПИ)	4	4	10	32	50	ОПК-7
	Всего	18	8	34	84	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Согласована на портале № 17797

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1.	**Назначение и особенности РТС**	Введение. Возможности радиотехнических методов. Основные определения и системные принципы. Основные показатели РТС. Пути повышения эффективности РТС при проектировании.	2	ОПК-7
2.	**Модулированные сигналы в РТС**	Понятие модуляции. Амплитудная, частотная и фазовая модуляция сигналов. Модуляция дискретных сигналов. Спектры сигналов. Особенности формирования и приёма модулированных сигналов. Понятие сложных сигналов.	4	ОПК-7
3	**Радиолокационные (РЛС) и радионавигационные (РНС) системы**	Назначение и классификация РЛС и РНС. Оптимальная обработка сигналов. Дальность действия. Характеристики радиолокационных целей. Измерители дальности в РЛС и РНС. Измерители угловых координат в РЛС и РНС. Виды помех и методы борьбы с помехами.	4	ОПК-7
4	**Перспективы развития РТС**	Характеристика перспективных направлений развития РТС. РЛС с поляризационной манипуляцией как пример увеличения продолжительности жизненного цикла.	4	ОПК-7
5	**РТС передачи информации (РТС ПИ)**	Общие сведения о РТС ПИ. Системы передачи дискретных сообщений. Системы передачи непрерывных сообщений. Многоканальные РТС ПИ.	4	ОПК-7
	Всего		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	…
Предшествующие дисциплины										
1.	**Схемо- и системо техника электронных средств (Б1. В.ОД.3)**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**				
2.	**Основы радиоэлектроники**		**2**	**3**	**4**					
Последующие дисциплины										
1.	**Схемотехника компьютерных технологий**	**1**	**2**			**5**				
2.	**Системный анализ и методы научно-технического творчества**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**				

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Согласована на портале № 17797

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля по всем видам занятий
	Л	Лаб	Пр	КР/КП	СРС	
ПК-3	+	+	+		+	Отчет по практической работе . Отчет по лабораторной работе. Контрольная работа.

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы / **Формы**	**Лекции (час)**	**Практические/семинарские занятия (час)**	**Лабораторные занятия (час)**	**Тренинг Мастер-класс (час)**	**Всего**
Семестр 7					
Работа в малых группах, работа в команде		2	4		5
Презентации с использованием слайдов		8	1		3
Мозговая атака, мозговой штурм	1	2	1		4
Итого интерактивных занятий	**1**	**12**	**6**		**19**

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1	**3**	Сбор, анализ и систематизация научно-технической информации об эффективных РЛС	4	ОПК-7
2	**5**	Сбор, анализ и систематизация научно-технической информации о современных тенденциях развития РТС передачи информации	4	ОПК-7
	Всего		8	

8. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК, ПСК
1.	**1**	Анализ возможностей и эффективности РТС. Выполнение индивидуального творческого задания.	**2**	ОПК-7
2.	**1**	Анализ основных показателей РТС. Выполнение индивидуального творческого задания.	**4**	ОПК-7
3.	**2**	Анализ основных характеристик сигналов. Выполнение индивидуального творческого задания.	**4**	ОПК-7
4.	**2**	Спектры простых сигналов. Выполнение индивидуального творческого задания.	**2**	ОПК-7
5.	**3**	Оптимальная обработка сигналов. Дальность действия. **Контрольная работа №1**	**2**	ОПК-7
6	**3**	Анализ принципа действия измерителей угловых координат в РЛС и РНС. Выполнение индивидуального творческого задания.	**6**	ОПК-7
7	**4**	Анализ перспективных направлений развития РТС. Выполнение индивидуального творческого задания.	**2**	ОПК-7
8	**4**	**Контрольная работа №2** Методы повышения эффективности РТС при проектировании	**4**	ОПК-7
9.	**5**	Анализ особенностей систем передачи дискретных и непрерывных сообщений. Презентация отчёта о выполнении индивидуального творческого задания.	**4**	ОПК-7

Согласована на портале № 17797

10.	**5**	Анализ методов разделения сигналов в многоканальных РТС ПИ. Презентация отчёта о выполнении индивидуального творческого задания.	**4**	ОПК-7
	Всего		**34**	

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	СРС Лекции, час.	СРС Лаб. Работы.	СРС Практические занятия, № из таб.8, час.	СРС, суммарная., час.	Контроль выполнения работы (Опрос дом.задание, и т.д)	Формируемые компетенции
1.	1. Назначение и особенности РТС			№ 1 – 2час № 2 – 2час	4	опрос	ОПК-7
2.	2. Модулированные сигналы в РТС	1 час		№3 – 4 час №4 – 3час	8	опрос, контр. работа	ОПК-7
3.	3 Радиолокационные (РЛС) и радионавигационные (РНС) системы	1 час	1час	№5 – 8час №6 - 10час	20	опрос	ОПК-7
4.	4 Перспективы развития РТС	1 час		№7 – 9час №8 – 10 час	20	опрос, контр. работа	ОПК-7
5.	5. РТС передачи информации (РТС ПИ)	1 час	1час	№9 - 15час №10 –15час	32	Опрос, презентация	ОПК-7
	Всего	**4**	**2**	**78**	**84**		

1. Примерная тематика курсовых проектов (работ)
Рабочим планом курсовой проект не предусмотрен.

2. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов
Оценка знаний производится на основе «Положения о порядке использования рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов», утвержденного приказом ректора 25.02.2010 г. № 1902.

Таблица 11.1 . Балльные оценки для элементов контроля в седьмом семестре, заканчивающемся зачетом с оуенкой

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
Посещение занятий	3	3	3	**9**
Выполнение индивидуального творческого задания	4	4	4	**12**
Контрольные работы на практических занятиях		17	16	**33**
Лабораторные работы	12	11	11	**34**
Компонент своевременности	4	4	4	**12**

Согласована на портале № 17797

Итого максимум за период:	**23**	**39**	**38**	**100**
Нарастающим итогом	**23**	**62**	**100**	**100**

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки в седьмом семестре, заканчивающемся зачетом

	КТ-1	КТ-2
Максимальный текущий рейтинг	23	62
5 «отлично»	21 – 23	56 – 62
4 «хорошо»	16 – 20	43 – 55
3 «удовлетворительно»	14 – 15	37 – 42
2 «неудовлетворительно»	Менее 14	менее 37

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

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)

11.4. Методика формирования итоговой оценки по дисциплине

11.4.1. В преподавании используются учебники приведённые в пп. 12.1, 12.2. Учебники содержат необходимый материал для самостоятельной работы.

11.4.2. По дисциплине предусмотрен зачет с оценкой в седьмом семестре, при этом все 100 баллов входят в семестровую составляющую. После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Студент, выполнивший все элементы контроля и набравший сумму 60 и более баллов, получает зачет «автоматом».

11.4.3. Для стимулирования планомерности работы студента в семестре в раскладку баллов по элементам контроля введен компонент своевременности, который применяется только для студентов, без опозданий отчитывающихся по предусмотренным элементам контроля.

11.4.4. На протяжении всего семестра текущая успеваемость оценивается в баллах нарастающим итогом.

11.4.5. Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов обязательным условием для

Согласована на портале № 17797

получения зачета является выполнение студентом необходимых по рабочей программе видов занятий: выполнение контрольных работ, выполнение индивидуального творческого задания, проведение презентации отчета о выполнен индивидуального творческого задания.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1 Основная литература

1.Масалов Е.В. Радиотехнические системы / Учебное пособие, ч.1 – Томск, ТУСУР, 2012 – 109с. Доступ edu.tusur.ru/ training/ publications/1253.
2.Масалов Е.В. Радиотехнические системы / Учебное пособие, ч.2 – Томск, ТУСУР, 2012 – 117с. Доступ edu.tusur.ru/ training/ publications/1254.

12.2 Дополнительная литература

1.Радиоэлектронные системы. Основы построения и теория./ под ред. Я.Д. Ширмана – М.: Радиотехника. – 2007. – 512с. Всего 20. АНЛ (3), СЧЗ1 (1) , СЧЗ 5 (1), АУЛ (15)
2. Бакулев П.А. Радиолокационные системы. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов. – М.: Радиотехника, 2007. – 160с. Всего 20. АНЛ (3), СЧЗ 1 (2), СЧЗ 5 (1), АУЛ (12).

12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение

1. Масалов Е.В. Методические указания по проведению практических и лабораторных занятий по дисциплине «Радиотехнические системы» для студентов специальности 210201 « Проектирование и технология радиоэлектронных средств». – Томск, ТУСУР, 2012 – 4с. Доступ edu.tusur.ru/ training/ publications/1252.
2. Масалов Е.В. Радиотехнические системы. Методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов специальности 210201 « Проектирование и технология радиоэлектронных средств». – Томск, ТУСУР, 2012 – 9с. Доступ edu.tusur.ru/ training/ publications/1607.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Компьютерный класс с персональными компьютерами, оснащенными операционными системами Windows со стандартным обеспечением, организованные в локальную компьютерную сеть, подключенную к Internet;
2. Программы-оболочки типа Total Commander;
3. Пакеты прикладных программ Microsoft office, MathCAD, MicroCAP;
4. Доступ к «Интернет» ресурсам.

Согласована на портале № 17797

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Радиотехнические системы
(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной программы **бакалавриат**
(бакалавриат, магистратура, специалитет)
Направление(я) подготовки (специальность) 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»
(полное наименование направления подготовки (специальности))
Профиль(и) «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»;
«Технология электронных средств»

(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))
Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)
Факультет Радиоконструкторский (РКФ)
(сокращенное и полное наименование факультета)
Кафедра Конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)
(сокращенное и полное наименование кафедры)
Курс 4 **Семестр** 7

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Экзамен 8 семестр

Согласована на портале № 17797

1. Введение

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

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

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Должен знать основные тенденции развития РТС различного назначения; типовую структуру формируемого научно-технического отчета (включая формулирование назначения, состава и принципа действия РЛС и РНС); Должен уметь формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы на основе анализа типовых РТС; Должен владеть методикой составления аналитических разделов оформляемых статей и докладов на научно-технических конференция с использованием результатов оценки основных показателей РТС.

2. Реализация компетенций

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов, содержание которых детализировано в таблице 2.

ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	- основные тенденции развития РТС различного назначения; типовую структуру формируемого научно-технического отчета (включая формулирование назначения, состава и принципа действия РТС);	- формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы на основе анализа типовых РТС;	- методикой составления аналитических разделов оформляемых статей и докладов на научно-технических конференциях с использованием результатов оценки основных показателей РТС.

Согласована на портале № 17797

Виды занятий	- лекции; - практические занятия; - групповые консультации	- лабораторные работы; - выполнение индивидуального творческого задания; - самостоятельная работа студентов	- лабораторные работы; - выполнение индивидуального творческого задания
Используемые средства оценивания	- контрольный опрос; - выполнение индивидуального творческого задания; - зачёт с оценкой по результатам презентации отчета о выполнении индивидуального творческого задания	- оформление и защита лабораторных работ; - оформление и сдача индивидуального творческого задания; - конспект самостоятельной работы	- защита лабораторных работ; - выполнение индивидуального творческого задания; - зачёт с оценкой по результатам презентации индивидуального творческого задания

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели и характеристики критериев оценивания компетенции на этапах

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 № 17797

Согласована на портале № 17797

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	- анализирует связи между целями и задачами современных РТС; - представляет типовую структуру формируемого научно-технического отчета (включая формулирование назначения, состава и принципа действия РТС); - следит за основными тенденциями развития РТС различного назначения;	- свободно проводит анализ типовых РТС; - умеет представлять технические решения с использованием презентаций; - самостоятельно выполняет подготовку научно-технических отчетов по результатам выполненной работы на основе анализа типовых РТС	- способен осуществлять оценку основных показателей РТС; - свободно владеет методикой сопоставительного анализа основных показателей РТС применительно к подготовке соответствующих разделов статей и докладов; - владеет методикой составления аналитических разделов оформляемых статей и докладов на научно-технических конференция с использованием результатов оценки основных показателей РТС.
Хорошо (базовый уровень)	- понимает связи между целями и задачами современных современных РТС; - имеет представление о типовой структуре формируемого научно-технического отчета (включая формулирование назначения, состава и принципа действия РТС); - знаком с основными тенденциями развития РТС различного назначения	- самостоятельно проводит анализ типовых РТС; - умеет находить технические решения с использованием презентаций; - умеет корректно выполнять подготовку научно-технических отчетов по результатам выполненной работы на основе анализа типовых РТС	- владеет основами проведения оценки показателей РТС; - владеет некоторыми разделами методики сопоставительного анализа основных показателей РТС применительно к подготовке соответствующих разделов статей и докладов ; - владеет основами методики составления аналитических разделов оформляемых статей и докладов на научно-технических конференция с использованием результатов оценки основных показателей РТС
Удовлетворительно (пороговый уровень)	- дает определения целей и задач современных РТС; - воспроизводит типовую структуру	- умеет работать с аналитическими вопросами относящимися к типовым РТС;	- владеет терминологией оценивания показателей РТС; - владеет простейшими

Согласована на портале № 17797

	формируемого научно-технического отчета (включая формулирование назначения, состава и принципа действия РТС); - распознает тенденции развития РТС различного назначения	- умеет пользоваться средствами формирования презентаций; - умеет выполнять подготовку научно-технических отчетов по результатам выполненной работы на основе анализа типовых РТС	навыками сопоставительного анализа основных показателей РТС применительно к подготовке соответствующих разделов статей и докладов; - владеет навыком составления аналитических разделов оформляемых статей и докладов на научно-технических конференция с использованием результатов оценки основных показателей РТС

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 составе:

1. Контрольная работа.
2. Темы лабораторных работ.
3. Темы для самостоятельной работы.
4. Перечень тем индивидуальных творческих заданий.
5. Выполнение домашнего задания.

3.1 Контрольная работа

Контрольная работа №1

Какие колебания используются для образования радиосигнала.

В каком параметре радиосигнала осуществляется процесс отображения сообщения при амплитудной модуляции.

Какое устройство используют при приеме для выделения информации в виде первичного сигнала.

Чем определяется принцип действия РТС.

Что является особенностью РТС передачи информации.

В каких параметрах импульсной РТС содержится информация.

Чем характеризуется достоверность получаемой информации.

Укажите основные пути увеличения надежности.

В результате измерения какого параметра сигнала можно определить дальность до цели в импульсной РЛС.

Какой приемник называют идеальным.

Какая величина вычисляется и сравнивается с порогом в корреляционном обнаружителе.

Что представляет собой согласованные фильтры для последовательности видеоимпульсов.

Согласована на портале № 17797

При каких значениях интервала дискретизации по времени дискретная обработка переходит в непрерывную.

Контрольная работа №2

Какие явления используются в радиолокации для обнаружения целей, измерения их координат и параметров движения.

Как называется геометрическое место точек, соответствующее одинаковым значениям навигационного параметра.

Какое расстояние называют дальностью действия РЛС.

Для чего предназначена РЛС обзорного типа.

Укажите типы систем ближней навигации.

Какой вид модуляции используется в случае амплитудного метода измерения дальности.

На чем основан частотный метод измерения дальности.

На чем основана работа доплеровского измерителя скорости.

На чем основано действие амплитудных разностных моноимпульсных систем измерения угловых координат.

В каком устройстве сообщения объединяются в групповой сигнал.

Какими функциями представляются аналоговые сообщения.

Чем определяется скорость передачи сообщения в РТС передачи информации.

На чем основано пространственное разнесение сигналов.

3.2 Темы лабораторных работ

Работа №1. Сбор, анализ и систематизация научно-технической информации об эффективных РЛС

Работа №2. Сбор, анализ и систематизация научно-технической информации о современных тенденциях развития РТС передачи информации

3.3 Темы для самостоятельной работы

Перечень тем (вопросов) для самостоятельного изучения:

Тема 1. Качественные показатели обнаружения.

Тема 2. Корреляционный оптимальный обнаружитель.

Тема 3. Принцип определения угловых координат по методу максимума.

Тема 4. Принцип селекции движущихся целей.

Тема 5. Накопители импульсных сигналов.

3.4 Перечень тем индивидуальных творческих заданий:

1. Импульсные радиолокационные станции (РЛС);
2. РЛС с непрерывным излучением;
3. РЛС наземного базирования;
4. РЛС воздушного транспорта;
5. РЛС водного транспорта;
6. РЛС космического базирования;
7. РЛС обзорного типа;
8. Радионавигационные системы (РНС);
9. Спутниковые РНС;
10. Автономные РНС;
11. Системы спутниковой космической связи;
12. Системы радиорелейной связи;

Согласована на портале № 17797

13. Системы мобильной связи;
14. Системы мониторинга пассажирского транспорта;
15. Многоканальные системы передачи информации (СПИ);
16. Аналоговые СПИ;
17. Цифровые СПИ.

При выполнении индивидуального творческого задания по предложенной теме и составлении письменного отчета проработке подлежат следующие вопросы:

1. Назначение.
2. Классификация.
3. Принцип действия.
4. Схемы электрические структурные и их сравнительный анализ.
5. Физические основы функционирования.
6. Конструктивные особенности.
7. Сравнительный анализ достоинств и недостатков.
8. Проблемы проектирование, производства и эксплуатации.
9. Перспективы развития.
10. Заключение.

В конце отчета приводится список литературы.

3.5 Выполнение домашнего задания

В процессе выполнения домашних заданий проводится проработка вопросов письменного отчёта о выполнении индивидуального творческого задания:

1. Назначение.
2. Классификация.
3. Принцип действия.
4. Схемы электрические структурные и их сравнительный анализ.
5. Физические основы функционирования.
6. Конструктивные особенности.
7. Сравнительный анализ достоинств и недостатков.
8. Проблемы проектирование, производства и эксплуатации.
9. Перспективы развития.
10. Заключение.

4. Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические материалы приведены в рабочей программе «Радиотехнические системыа» в разделах:

4.1 Основная литература

1.Масалов Е.В. Радиотехнические системы / Учебное пособие, ч.1 – Томск, ТУСУР, 2012 – 109с. Доступ edu.tusur.ru/ training/ publications/1253.

2.Масалов Е.В. Радиотехнические системы / Учебное пособие, ч.2 – Томск, ТУСУР, 2012 – 117с. Доступ edu.tusur.ru/ training/ publications/1254.

4.2 Дополнительная литература

1.Радиоэлектронные системы. Основы построения и теория./ под ред. Я.Д. Ширмана – М.: Радиотехника. – 2007. – 512с. Всего 20. АНЛ (3), СЧЗ1 (1) , СЧЗ 5 (1), АУЛ (15)

Согласована на портале № 17797

2. Бакулев П.А. Радиолокационные системы. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов. – М.: Радиотехника, 2007. – 160с. Всего 20. АНЛ (3), СЧЗ 1 (2), СЧЗ 5 (1), АУЛ (12).

4.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение

1. Масалов Е.В. Методические указания по проведению практических и лабораторных занятий по дисциплине «Радиотехнические системы» для студентов специальности 210201 « Проектирование и технология радиоэлектронных средств». – Томск, ТУСУР, 2012 – 4с. Доступ edu.tusur.ru/ training/ publications/1252.

2. Масалов Е.В. Радиотехнические системы. Методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов специальности 210201 « Проектирование и технология радиоэлектронных средств». – Томск, ТУСУР, 2012 – 9с. Доступ edu.tusur.ru/ training/ publications/1607.

Согласована на портале № 17797