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

Космические системы дистанционного зондирования и радиомониторинга

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**
Направленность (профиль): **Радиоэлектронные системы космических комплексов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Лабораторные занятия	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	88	88	часов
5	Самостоятельная работа	56	56	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е

Экзамен: 9 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 10756

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от «10» 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:

доцент каф. РТС _____ Громов В. А.

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:

ст. преподаватель каф. РТС ТУСУР _____ Ноздреватых Д. О.

Согласована на портале № 10756

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучить:

-общие принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов мониторинга;

-общие принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов дистанционного зондирования;

-методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов;

-структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов;

-показатели качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов.

1.2. Задачи дисциплины

- -закрепление и углубление знаний и умений, полученных в процессе обучения;
- -получение новых знаний;
- -овладение общими принципами построения и функционирования космических радиотехнических комплексов, методами оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов.
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Космические системы дистанционного зондирования и радиомониторинга» (Б1.Б.30.4) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Космическая баллистика, Космические системы.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПСК-8.5 способностью формировать и принимать решения по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов
- **уметь** разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов
- **владеть** методами оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		9 семестр
Аудиторные занятия (всего)	88	88
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего)	56	56
Оформление отчетов по лабораторным работам	20	20
Проработка лекционного материала	12	12

Согласована на портале № 10756

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	24	24
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена / зачета	36	36
Общая трудоемкость час	180	180
Зачетные Единицы Трудоемкости	5.0	5.0

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	Принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов радиомониторинга	8	6	4	11	29	ПСК-8.5
2	Структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов мониторинга	8	6	4	11	29	ПСК-8.5
3	Методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов	8	6	8	16	38	ПСК-8.5
4	Показатели качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов	8	6	0	6	20	ПСК-8.5
5	Принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов дистанционного зондирования	2	6	0	6	14	ПСК-8.5
6	Структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов дистанционного зондирования	2	6	0	6	14	ПСК-8.5
	Итого	36	36	16	56	144	

Согласована на портале № 10756

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
9 семестр			
1 Принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов радиомониторинга	1. Задачи и классификация космических радиотехнических систем мониторинга.2. Структура космических средств радиомониторинга.2. Принципы построения космических радиотехнических комплексов.4. Особенности функционирования космических радиотехнических комплексов мониторинга.	8	ПСК-8.5
	Итого	8	
2 Структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов мониторинга	1.Структурные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов.2.Функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов.3.Назначение отдельных радиоэлектронных систем космических комплексов.4.Особенности разработки структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем космических комплексов.	8	ПСК-8.5
	Итого	8	
3 Методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов	1.Методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов.2.Структурные методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов.3.Функциональные методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов.4.Особенности методов оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов.	8	ПСК-8.5
	Итого	8	
4 Показатели качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов	1.Подходы к оценки показателей качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов.2.Оценка	8	ПСК-8.5

Согласована на портале № 10756

	показателей качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов.3.Методы оценки показателей качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов.4.Особенности методов оценки показателей качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов.		
	Итого	8	
5 Принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов дистанционного зондирования	1. Принципы построения космических радиотехнических комплексов дистанционного зондирования.2. Особенности функционирования космических радиотехнических комплексов дистанционного зондирования.	2	ПСК-8.5
	Итого	2	
6 Структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов дистанционного зондирования	1. Функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов дистанционного зондирования.2. Назначение отдельных радиоэлектронных систем космических комплексов дистанционного зондирования..	2	ПСК-8.5
	Итого	2	
Итого за семестр		36	

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 представ-лены 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
Предшествующие дисциплины							
1	Космическая баллистика	+	+	+	+	+	+
2	Космические системы	+	+	+	+	+	+

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

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 10756

Компетенции	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ПСК-8.5	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов радиомониторинга	Изучение запросного измерения дальности в космических РТС	4	ПСК-8.5
	Итого	4	
2 Структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов мониторинга	Компьютерное моделирование движения космических аппаратов	4	ПСК-8.5
	Итого	4	
3 Методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов	Изучение аппаратуры настройки исз кирс-12	8	ПСК-8.5
	Итого	8	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов	Принципы построения космических комплексов радиомониторинга.	6	ПСК-8.5
	Итого	6	

Согласована на портале № 10756

радиомониторинга			
2 Структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов мониторинга	Измерение пространственных величин и обработка информации.	6	ПСК-8.5
	Итого	6	
3 Методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов	Входные сигналы в космических комплексах радиомониторинга.	6	ПСК-8.5
	Итого	6	
4 Показатели качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов	Погрешности в космических системах радиомониторинга.	6	ПСК-8.5
	Итого	6	
5 Принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов дистанционного зондирования	Принципы построения космических радиотехнических комплексов дистанционного зондирования	6	ПСК-8.5
	Итого	6	
6 Структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов дистанционного зондирования	Измерение пространственных величин и обработка информации.	6	ПСК-8.5
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

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
9 семестр				
1 Принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов радиомониторинга	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПСК-8.5	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Итого	11		
2 Структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов мониторинга	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПСК-8.5	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		

Согласована на портале № 10756

	Итого	11		
3 Методы оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПСК-8.5	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	16		
4 Показатели качества функционирования радиоэлектронных систем космических комплексов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПСК-8.5	Домашнее задание, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
5 Принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов дистанционного зондирования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПСК-8.5	Домашнее задание, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
6 Структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов дистанционного зондирования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПСК-8.5	Домашнее задание, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
Итого за семестр		56		
	Подготовка к экзамену / зачету	36		Экзамен
Итого		92		

9.1. Тематика практики

1. Системы координат, используемые при определении положения КА
2. Измерения расстояния
3. Краткие сведения о космонавтике.
4. Расчет энергетических характеристик космических радиолиний

9.2. Вопросы на проработку лекционного материала

5. Определение параметров орбиты КА
6. Краткие сведения о космосе
7. Влияние условий распространения радиоволн в атмосфере.
8. Математическое описание траектории полета КА

9.3. Темы лабораторных работ

9. Виды и назначения космических аппаратов
10. Погрешности измерения дальности и углов
11. Свойства атмосферы

Согласована на портале № 10756

10. Курсовая работа

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
9 семестр				
Домашнее задание	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Тест	5	10	10	25
Итого максимум за период	20	25	25	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	45	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

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

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 10756

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Космические радиотехнические системы: Учебное пособие / Дудко Б. П. - 2012. 291 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1728, дата обращения: 19.01.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Радиотехнические системы: Учебное пособие / Денисов В. П., Дудко Б. П. - 2012. 334 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1664, дата обращения: 19.01.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Изучение запросного измерения дальности в космических РТС: Методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Космические системы» / Мещеряков А. А. - 2011. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3034, дата обращения: 19.01.2017.
2. Компьютерное моделирование движения космических аппаратов: Методические указания по выполнению лабораторной работы / Мещеряков А. А. - 2012. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1731, дата обращения: 19.01.2017.
3. Изучение аппаратуры настройки исз кирс-12: Методические указания по выполнению лабораторной работы / Дудко Б. П., Мещеряков А. А. - 2012. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1729, дата обращения: 19.01.2017.
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: http://edu.tusur.ru/publications/1189, дата обращения: 19.01.2017.
5. Радиотехнические системы: Методические указания по выполнению самостоятельной работы / Масалов Е. В. - 2012. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1607, дата обращения: 19.01.2017.

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. Google, Яндекс.

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

Согласована на портале № 10756

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. 406. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, система кондиционирования воздуха, панорамный оконный проем с видом на реку Томь, релаксирующие стулья.

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. 74, 4 этаж, ауд. 406. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, система кондиционирования воздуха, панорамный оконный проем с видом на реку Томь, релаксирующие стулья.

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.

Согласована на портале № 10756

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

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

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 10756

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

Космические системы дистанционного зондирования и радиомониторинга

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**
Направленность (профиль): **Радиоэлектронные системы космических комплексов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **5**
Семестр: **9**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- доцент каф. РТС Громов В. А.

Экзамен: 9 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 10756

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
ПСК-8.5	способностью формировать и принимать решения по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов	Должен знать принципы построения и функционирования космических радиотехнических комплексов; Должен уметь разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем космических комплексов; Должен владеть методами оптимизации радиоэлектронных систем космических комплексов;

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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПСК-8.5

ПСК-8.5: способностью формировать и принимать решения по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Согласована на портале № 10756

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	принципы обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов	сформировать и принять решение по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов	методами по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Тест; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • 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)	• принципы обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов;	• сформировать и принять решение по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов;	• методами по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов;
Хорошо (базовый уровень)	• не в полной мере принципы обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов;	• не в полной мере сформировать и принять решение по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов;	• посредственно методами по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических комплексов;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• посредственно принципы обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных систем космических	• посредственно сформировать и принять решение по обеспечению информационной безопасности	• не в полной мере методами по обеспечению информационной безопасности радиоэлектронных

Согласована на портале № 10756

	комплексов;	радиоэлектронных систем космических комплексов;	систем космических комплексов;

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 Тестовые задания

– Тест 1. Выберите неверное значение средств космического радиомониторинга. А. Постоянный или периодический контроль загрузки радиоэфира в широком диапазоне частот. В. Определение местоположения источников радиоизлучений. С. Создание помех несанкционированным источников радиоизлучений. 2. Выберите неверную дополнительную функцию средств РМ для ПЭМИН. А. Анализ защищенности помещения от утечки информации. В. Измерение параметров излучений и напряженности ЭМП технических средств в ближней зоне. С. Создание помех несанкционированным источников радиоизлучений. 3. Выберите группу функций средств космического радиомониторинга. А. Служебные функции. В. Универсальные функции. С. Секретные функции. 4. Укажите дополнительную функцию средств РМ в помещении. А. Измерение напряженности поля. В. Локализация местоположения ИРИ. С. Анализ защищенности помещения от утечки информации. 5. Укажите дополнительную функцию средств РМ на местности. А. Измерение напряженности ЭМП. В. Панорамный спектральный анализ. С. Быстрый поиск «новых» излучений. 6. Выбрать признак, по которому делят средства космического РМ на группы. А. По размеру зоны действия. В. По скорости развертывания (приведение в рабочее состояние). С. По напряжению питания оборудования. 7. Выберите неверную универсальную функцию средств РМ. А. Панорамный спектральный анализ. В. Запись радиосигналов. С. Локализация местоположения ИРИ. 8. Укажите тип системы РМ, не входящий в номенклатуру средств РМ А. Носимые. В. Портативные. С. Служебные.

3.2 Темы домашних заданий

– История развития космических систем радиомониторинга. Распределенные системы радиомониторинга космического базирования.

3.3 Экзаменационные вопросы

– 1. Задачи средств радиомониторинга (РМ) (назначение, группы функций, универсальные функции), 2. Классификация средств РМ (группы по признакам, номенклатура средств), 3. Принципы построения аппаратуры (основные требования к средствам РМ, структура средств РМ), 4. Требования к техническим характеристикам средств РМ (выбор критерия качества, графики привести и пояснить), 5. Характеристика семейств средств РМ (привести и пояснить), 6. Структурная схема радиоприемного устройства (схема с пояснением каждого блока), 7. Виды радиоприемников (структурные схемы, «+» и «-»), 8. Основные характеристики радиоприемных устройств(РПУ) (перечислить, пояснить), 9. Особенности цифровых РПУ (по степени использования ЦОС, виды РПУ для РМ), 10. Постановка задачи обнаружения (как выполняется обнаружение сигнала в системе РМ, что вычисляют чтобы выполнить обнаружение сигнала, что сравнивают с порогом, формулы). 11. Характеристики одноканального обнаружения, 12. Двухканальное обнаружение + сравнение двухканальной и одноканальной обработки, 13. Измерение частоты радиосигнала (БПФ, формулы), 14. Измерение ширины спектра (графики с пояснениями), 15. Способы определения вида модуляции, 16. Пеленг, пеленгатор, определение, назначение, 17. Классификация методов пеленгования (по измеряемому параметру, по способу получения информации, наиболее распространенные), 18. Структурная схема радиоприемника (типовая) и характеристики (технические основные), 19. Доплеровский и квазидоплеровский пеленгатор (принцип, «+» и «-»), 20. Фазовый и корреляционный пеленгатор (принцип, «+» и «-»),

3.4 Темы лабораторных работ

– Виды и назначения космических аппаратов

Согласована на портале № 10756

– Свойства атмосферы
– Погрешности измерения дальности и углов

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. Космические радиотехнические системы: Учебное пособие / Дудко Б. П. - 2012. 291 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1728, свободный.

4.2. Дополнительная литература

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

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Изучение запросного измерения дальности в космических РТС: Методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Космические системы» / Мещеряков А. А. - 2011. 39 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3034, свободный.
2. Компьютерное моделирование движения космических аппаратов: Методические указания по выполнению лабораторной работы / Мещеряков А. А. - 2012. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1731, свободный.
3. Изучение аппаратуры настройки исз кирс-12: Методические указания по выполнению лабораторной работы / Дудко Б. П., Мещеряков А. А. - 2012. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1729, 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: http://edu.tusur.ru/publications/1189, свободный.
5. Радиотехнические системы: Методические указания по выполнению самостоятельной работы / Масалов Е. В. - 2012. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1607, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Google, Яндекс.

Согласована на портале № 10756