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

Основы радиотехники

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль): **Организация и технология защиты информации**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	32	32	часов
3	Лабораторные работы	32	32	часов
4	Всего аудиторных занятий	100	100	часов
5	Из них в интерактивной форме	24	24	часов
6	Самостоятельная работа	80	80	часов
7	Всего (без экзамена)	180	180	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20361

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от «22» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного 01 декабря 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор каф. РЗИ	_____	А. С. Задорин
Заведующий обеспечивающей каф. РЗИ	_____	А. В. Фатеев

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

Декан РТФ	_____	К. Ю. Попова
Заведующий выпускающей каф. РЗИ	_____	А. В. Фатеев

Эксперт:

ст. преподаватель каф. РЗИ ТУСУРа	_____	Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале № 20361

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью учебной дисциплины «Основы радиотехники» является: ознакомление студентов с основами обширной области науки и техники, которая предоставляет человеку возможности для передачи информации на большие расстояния с помощью электромагнитных волн.

1.2. Задачи дисциплины

- • изучение основ излучения и распространения радиоволн;
- • изучение передающих и приемных антенн различных диапазонов волн;
- • изучение методов формирования и преобразования сигналов;
- • изучение принципов построения передающей и приемной аппаратуры;
- • изучение структурных схем и особенностей работы телевизионных радиосистем;
- • изучение принципов построения отдельных устройств радиотехнических систем приема и передачи информации;
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы радиотехники» (Б1.В.ОД.3) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-6 способностью принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** • основные научно-технические проблемы и перспективы развития радиотехники и областей ее применения;
- **уметь** • физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципа действия радиоэлектронных средств;
- **владеть** • состав и возможности современных радиоэлектронных средств различного назначения;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	100	100
Лекции	36	36
Практические занятия	32	32
Лабораторные работы	32	32
Из них в интерактивной форме	24	24
Самостоятельная работа (всего)	80	80
Оформление отчетов по лабораторным работам	39	39
Проработка лекционного материала	9	9
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	32	32
Всего (без экзамена)	180	180

Согласована на портале № 20361

Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

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
5 семестр						
1 Излучение электромагнитных волн	3	0	0	1	4	ПК-6
2 Направляющие системы и направляемые волны, резонаторы	3	0	0	1	4	ПК-6
3 Распространение радиоволн	3	0	0	1	4	ПК-6
4 Передающие и приемные антенные системы различных диапазонов радиоволн	3	0	0	1	4	ПК-6
5 Методы формирования и преобразования сигналов	6	10	12	23	51	ПК-6
6 Основы оптимальной фильтрации, помехоустойчивость	4	12	0	13	29	ПК-6
7 Многоканальный прием	6	0	0	1	7	ПК-6
8 Принципы построения передающей и приемной аппаратуры	8	10	20	39	77	ПК-6
Итого за семестр	36	32	32	80	180	
Итого	36	32	32	80	180	

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
5 семестр			
1 Излучение электромагнитных волн	Основные законы электромагнитного поля. Электромагнитные волны и их свойства. Излучающие системы. Сво-	3	ПК-6

Согласована на портале № 20361

	бодные и вынужденные колебания в антенне. Излучение электромагнитной энергии. Влияние земли на характеристику излучения		
	Итого	3	
2 Направляющие системы и направляемые волны, резонаторы	Схема замещения и основные параметры длинных линий. Распространение энергии в линии без потерь. Бегущие и стоячие волны в длинных линиях. Особенности передачи электромагнитной энергии по кабельным, волноводным, оптоволоконным линиям связи. Свойства и применение объемных резонаторов. Направляющие системы и резонаторы с потерями.	3	ПК-6
	Итого	3	
3 Распространение радиоволн	Свойства атмосферы и земной поверхности, влияющие на распространение радиоволн. Общие закономерности распространения радиоволн в атмосфере над землей. Особенности распространения в атмосфере радиоволн различных диапазонов.	3	ПК-6
	Итого	3	
4 Передающие и приемные антенные системы различных диапазонов радиоволн	Линейные антенны: симметричные и несимметричные вибраторы, бегущей волны, ромбические, рамочные. Апертурные антенны: рупорные, линзовые, зеркальные, щелевые. Антенны поверхностных волн с диэлектрическими и металлическими направителями. Логопериодические антенны. Фазированные антенные решетки. Формирование их диаграмм направленности, особенности работы в режиме передачи и приема.	3	ПК-6
	Итого	3	
5 Методы формирования и преобразования сигналов	Сигналы и их детерминированные модели. Спектральное представление периодических и непериодических сигналов. Радиосигналы с амплитудной и частотной модуляцией. Преобразование сигналов в линейных цепях и методы их анализа. Модуляция, фильтрация и детектирование высокочастотных колебаний. Преобразователи и умножители частоты.	6	ПК-6
	Итого	6	
6 Основы оптимальной фильтрации, помехоустойчивость	Согласованная фильтрация детерминированного сигнала. Оптимальная	4	ПК-6

Согласована на портале № 20361

	фильтрация при небелом шуме. Оптимальная фильтрация случайных сигналов. Понятие о потенциальной помехоустойчивости. Зависимость помехоустойчивости от вида модуляции.		
	Итого	4	
7 Многоканальный прием	Основы многоканальной передачи сигналов. Аналоговые системы многоканальной связи с частотным разделением каналов. Аналоговые системы многоканальной связи с временным разделением каналов. Принципы построения цифровых систем многоканальной связи. Структурные схемы систем связи.	6	ПК-6
	Итого	6	
8 Принципы построения передающей и приемной аппаратуры	Назначение, классификация и принципы построения радиопередающей и радиоприемной аппаратуры. Структурные схемы, основные характеристики и особенности построения отдельных узлов радиопередающей аппаратуры. Автогенераторы, обобщенная структурная схема и принцип действия. LC-генераторы, RC-генераторы и стабилизация частоты в автогенераторах.	8	ПК-6
	Итого	8	
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 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
Последующие дисциплины								
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+		+

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 № 20361

Компетенции	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-6	+	+	+	+	Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
5 семестр				
Мозговой штурм	6	6	12	24
Итого за семестр:	6	6	12	24
Итого	6	6	12	24

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
5 Методы формирования и преобразования сигналов	Исследование генератора с внешним возбуждением на интегральной микросхеме	12	ПК-6
	Итого	12	
8 Принципы построения передающей и приемной аппаратуры	Исследование усилителя высокой частоты радиоприемника	10	ПК-6
	Исследование кварцевого атогенератора	10	
	Итого	20	
Итого за семестр		32	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 20361

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
5 Методы формирования и преобразования сигналов	Синтез фильтров Баттерворта нижних и верхних частот третьего порядка	10	ПК-6
	Итого	10	
6 Основы оптимальной фильтрации, помехоустойчивость	Расчет искажений видеоимпульса при его прохождении через фильтры нижних и верхних частот	12	ПК-6
	Итого	12	
8 Принципы построения передающей и приемной аппаратуры	Анализ особенностей преобразования сигналов в аналоговых и цифровых радиоприемниках	10	ПК-6
	Итого	10	
Итого за семестр		32	

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
5 семестр				
1 Излучение электромагнитных волн	Проработка лекционного материала	1	ПК-6	Опрос на занятиях
	Итого	1		
2 Направляющие системы и направляемые волны, резонаторы	Проработка лекционного материала	1	ПК-6	Опрос на занятиях
	Итого	1		
3 Распространение радиоволн	Проработка лекционного материала	1	ПК-6	Опрос на занятиях
	Итого	1		
4 Передающие и приемные антенные системы различных диапазонов радиоволн	Проработка лекционного материала	1	ПК-6	Опрос на занятиях
	Итого	1		
5 Методы формирования и преобразования сигналов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-6	Опрос на занятиях

Согласована на портале № 20361

	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	23		
6 Основы оптимальной фильтрации, помехоустойчивость	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-6	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	13		
7 Многоканальный прием	Проработка лекционного материала	1	ПК-6	Опрос на занятиях
	Итого	1		
8 Принципы построения передающей и приемной аппаратуры	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-6	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	27		
	Итого	39		
Итого за семестр		80		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		116		

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
5 семестр				
Опрос на занятиях	20	20	30	70
Итого максимум за период	20	20	30	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	40	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Согласована на портале № 20361

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. Основы радиотехники: Учебное пособие к лекционному курсу для студентов по направлению подготовки бакалавра 090900.62«Информационная безопасность» / Задорин А. С. - 2015. 162 с. [Электронный ресурс]. - http://edu.tusur.ru/publications/5794

12.2. Дополнительная литература

1. Авдоченко Б. И. Цифровые и аналоговые быстродействующие устройства: Курс лекций. – Томск, ТУСУР, 2006,102с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Прикладные математические методы в радиотехнике: Руководство к лабораторным работам / Кологривов В. А. - 2012. 61 с. [Электронный ресурс]. - https://edu.tusur.ru/publications/1397
2. Расчет элементов и устройств радиосвязи: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Богомолов С. И. - 2013. 28 с. [Электронный ресурс]. - http://edu.tusur.ru/publications/3475

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.

Согласована на портале № 20361

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. https://edu.tusur.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 4 этаж, ауд. 407. 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.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 4 этаж, ауд. 407. 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.

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.

Согласована на портале № 20361

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

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

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

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

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Согласована на портале № 20361

- 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 № 20361

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

Основы радиотехники

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **10.03.01 Информационная безопасность**
Направленность (профиль): **Организация и технология защиты информации**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **3**
Семестр: **5**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:
- профессор каф. РЗИ А. С. Задорин

Экзамен: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20361

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
ПК-6	способностью принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации	Должен знать • основные научно-технические проблемы и перспективы развития радиотехники и областей ее применения;; Должен уметь • физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципа действия радиоэлектронных средств;; Должен владеть • состав и возможности современных радиоэлектронных средств различного назначения;;

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 ПК-6

ПК-6: способностью принимать участие в организации и проведении контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации.

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 № 20361

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	радиоволновый диапазон его классификацию; многостанционные доступы с частотным, временным, кодовым разделением каналов; модулирующие сигналы электросвязи и их характеристики; основные модулированные аналоговые и цифровые сигналы электросвязи, их характеристики, энергетику передатчиков при различных видах модуляции; распространенные системы наземной космической связи и вещания.	применять на практике методы анализа и расчета основных функциональных узлов систем связи и вещания; разрабатывать и обосновывать соответствующие техническому заданию и современному уровню развития техники структурные схемы узлов систем связи и вещания; проводить натурный эксперимент по измерению основных показателей и характеристик блоков систем связи и вещания.	первичными навыками настройки и регулировки радиосвязной и радиовещательной аппаратуры при производстве, установке и технической эксплуатации
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Опрос на занятиях; • Экзамен;	• 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)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости ;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем ;	• методами расчета и инструментального контроля показателей технической защищенности информации; ;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области ;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследова-	• инструментальными средствами для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятель-

Согласована на портале № 20361

		ния ;	ности и для организации своего труда ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями ;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач ;	• Работает при прямом наблюдении ;

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 Темы опросов на занятиях

– Основные законы электромагнитного поля. Электромагнитные волны и их свойства. Излучающие системы. Свободные и вынужденные колебания в антенне. Излучение электромагнитной энергии. Влияние земли на характеристику излучения

– Схема замещения и основные параметры длинных линий. Распространение энергии в линии без потерь. Бегущие и стоячие волны в длинных линиях. Особенности передачи электромагнитной энергии по кабельным, волноводным, оптоволоконным линиям связи. Свойства и применение объемных резонаторов. Направляющие системы и резонаторы с потерями.

– Свойства атмосферы и земной поверхности, влияющие на распространение радиоволн. Общие закономерности распространения радиоволн в атмосфере над землей. Особенности распространения в атмосфере радиоволн различных диапазонов.

– Линейные антенны: симметричные и несимметричные вибраторы, бегущей волны, ромбические, рамочные. Апертурные антенны: рупорные, линзовые, зеркальные, щелевые. Антенны поверхностных волн с диэлектрическими и металлическими направителями. Логопериодические антенны. Фазированные антенные решетки. Формирование их диаграмм направленности, особенности работы в режиме передачи и приема.

– Сигналы и их детерминированные модели. Спектральное представление периодических и непериодических сигналов. Радиосигналы с амплитудной и частотной модуляцией. Преобразование сигналов в линейных цепях и методы их анализа. Модуляция, фильтрация и детектирование высокочастотных колебаний. Преобразователи и умножители частоты.

– Согласованная фильтрация детерминированного сигнала. Оптимальная фильтрация при небелом шуме. Оптимальная фильтрация случайных сигналов. Понятие о потенциальной помехоустойчивости. Зависимость помехоустойчивости от вида модуляции.

– Основы многоканальной передачи сигналов. Аналоговые системы многоканальной связи с частотным разделением каналов. Аналоговые системы многоканальной связи с временным разделением каналов. Принципы построения цифровых систем многоканальной связи. Структурные схемы систем связи.

– Назначение, классификация и принципы построения радиопередающей и радиоприемной аппаратуры. Структурные схемы, основные характеристики и особенности построения отдельных узлов радиопередающей аппаратуры. Автогенераторы, обобщенная структурная схема и принцип действия. LC-генераторы, RC-генераторы и стабилизация частоты в автогенераторах.

3.2 Экзаменационные вопросы

– 1. Дальняя, промежуточная и ближняя зоны антенны. Их границы и свойства полей 2. Назначение и классификация антенн, понятия, определения.

– 3. Внутренняя и внешняя задачи теории антенн.

– 4. Амплитудная ДН, ее форма и ширина, графическое изображение.

– 5. Теорема о перемножении ДН однотипных облучателей.

– 6. Фазовая диаграмма антенны. Фазовый центр и центр излучения.

– 7. Мощность и сопротивление излучения антенны.

– 8. Входное сопротивление антенны, связь с сопротивлением излучения. 9. Электрическая

Согласована на портале № 20361

прочность. Предельная и

- допустимая мощности.
- 10. Поляризация, ее виды, необходимость учета при приеме.
- 11. КНД, КПД
- и КУ антенны, определения, взаимосвязи.
- 12. Действующая длина и диапазон рабочих частот антенны.
- 13. Принцип электродинамического подобия и его использование при исследовании антенн.
- 14. Принципы построения сверхширокополосных антенн.
- 15. Фундаментальные ограничения в области антенн.
- 16. Приемные антенны. Эквивалентная схема. Формулы Неймана
- для ЭДС.
- 17. Приемные антенны. Условия приема максимальной мощности.
- 18. Принцип
- взаимности и его использование применительно к расчету характеристик приемных антенн.
- 19.Эффективная площадь антенны, связь с КНД и действующей длиной линейной антенны.
- 20.Шумовая температура антенны, связь с КПД, пути ее снижения.
- 21. Особенности работы антенн на низких и высоких частотах.
- 22. Энергетические соотношения в приемных антеннах на СВЧ в
- согласованном и рассогласованном режимах.
- 23. Формула идеальной радиопередачи с пояснениями.
- 24. Общие свойства антенн малых электрических размеров. Элементарные
- излучатели линейной и круговой поляризации

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. Основы радиотехники: Учебное пособие к лекционному курсу для студентов по направлению подготовки бакалавра 090900.62«Информационная безопасность» / Задорин А. С. - 2015. 162 с. [Электронный ресурс]. - http://edu.tusur.ru/publications/5794

4.2. Дополнительная литература

1. Авдоченко Б. И. Цифровые и аналоговые быстродействующие устройства: Курс лекций. – Томск, ТУСУР, 2006,102с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Прикладные математические методы в радиотехнике: Руководство к лабораторным работам / Кологривов В. А. - 2012. 61 с. [Электронный ресурс]. - https://edu.tusur.ru/publications/1397
2. Расчет элементов и устройств радиосвязи: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Богомолов С. И. - 2013. 28 с. [Электронный ресурс]. - http://edu.tusur.ru/publications/3475

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. https://edu.tusur.ru

Согласована на портале № 20361