МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в профиль "Микроволновая техника и антенны"

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Микроволновая техника и антенны**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **СВЧиКР, Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 1 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 30917

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 9 от «24» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СВЧиКР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. СВЧиКР _____ А. Ю. Попков

профессор каф. СВЧиКР _____ Г. Г. Гошин

Заведующий обеспечивающей каф. СВЧиКР _____ С. Н. Шарангович

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. СВЧиКР _____ С. Н. Шарангович

Эксперты:

Доцент кафедры сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР) _____ А. Ю. Попков

Заведующий кафедрой сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР) _____ С. Н. Шарангович

Согласована на портале № 30917

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью курса является формирование целостного представления о радиотехнике, как науке, и научно-технического мировоззрения у обучаемого.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами преподавания дисциплины являются:

– • ознакомление студентов с выбранным направлением, местом направления в науке и технике, с взаимосвязью отдельных дисциплин всего цикла обучения и с последовательностью их изучения,

– • ознакомление студентов с объектами и видами будущей профессиональной деятельности;

– • помощь студентам первого курса в адаптации к новым для них формам и методам учебного процесса.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в профиль "Микроволновая техника и антенны"» (ФТД.1) относится к блоку ФТД.1.

Последующими дисциплинами являются: САПР микроволновых устройств и антенн, Устройства сверхвысокой частоты и антенны, Электродинамика и распространение радиоволн.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** • понятия бакалавриат, магистратура, направление, цикл дисциплин, профиль; • взаимосвязь отдельных курсов, дисциплин, циклов, что позволит в дальнейшем лучше организовать процесс их углубленного изучения; • историю развития радиотехники и радиосвязи, включая микроволновую технику и антенны; • цели и задачи устройств микроволновой техники и антенн; • основные характеристики и параметры устройств микроволновой техники и антенн.

– **уметь** • работать с систематическими и алфавитными каталогами библиотеки, учебной и учебно-методической литературой; • работать с информационными образовательными ресурсами; • правильно организовать и спланировать свою самостоятельную работу в процессе учёбы, подготовки к зачётам и экзаменам.

– **владеть** • навыками работы с технической документацией; • навыками самостоятельной работы на компьютере, в том числе в сетях при поиске информации по современным типам устройств микроволновой техники и антенн.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	6	6
Написание рефератов	10	10

Согласована на портале № 30917

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	20
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Организация учебного процесса в университете.	4	5	7	16	ОПК-2
2 История развития радиотехники и связи.	2	8	19	29	ОПК-2
3 Основные понятия профиля МВТиА.	6	5	8	19	ОПК-2
4 Основные характеристики, параметры и назначение линий и устройств МВТиА.	2	0	1	3	ОПК-2
5 Интеллектуальная собственность и защита её объектов.	4	0	1	5	ОПК-2
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	72	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Организация учебного процесса в университете.	Краткая история становления и развития ТУСУРа. Радиотехнический факультет (РТФ), кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧ и КР). Устав университета. Организация учебного процесса. Права и обязанности студентов. Структура управления университетом. Общие требования к образованности бакалавра. Организация и планирование учебной и самостоятельной работы студен-тов. Бюджет времени студентов и использование его в учебной и самостоятельной работе. Контроль и самоконтроль. Особенности самостоятельной работы в процессе подготовки к зачётам и экзаменам. Работа студентов на лекции.	4	ОПК-2

Согласована на портале № 30917

	Лекции - основная форма учебного процесса. Условия прочного усвоения содержания материала (подготовка к лекции, слушание и восприятие). Конспектирование лекций. Самостоятельная работа студен-тов над содержанием лекций. Работа студентов в процессе подготовки и проведения лабораторных и практических занятий. Текущая и итоговая аттестация студентов. Выписка из типового Положения о курсовых работах, зачётах и экзаменах. Рейтинговая система оценки успеваемости в ТУСУРе.		
	Итого	4	
2 История развития радиотехники и связи.	История развития связи. Системы передачи информации по проводам, Телеграфные уравнения. Типы линий передачи. Волоконно-оптические линии. Радиолинии – от земных до космических. Попов и Маркони.	2	ОПК-2
	Итого	2	
3 Основные понятия профиля МВТиА.	Электромагнитные поля и волны. Шкала электромагнитных колебаний. Аналоговые и цифровые сигналы, преимущества последних. Распространение радиоволн различных диапазонов в реальных земных условиях. Системы радиосвязи, радиовещание и телевидения. Принципы построения радио-релейных, сотовых и спутниковых систем связи. Радиотехнические системы: радиолокационные и радионавигационные, назначение и области применения. Антенны – их роль в радиолинии. Особенности антенн различных диапазонов и назначения. Фидерные тракты и микроволновые устройства. Объёмный резонатор – колебательный контур микроволнового диапазона.	6	ОПК-2
	Итого	6	
4 Основные характеристики, параметры и назначение линий и устройств МВТиА.	Двухпроводные, коаксиальные, волноводные, полосковые линии (типы волн, критические длины волн, волна основного типа и высшие типы волн, фазовая и групповая скорости, дисперсия, волновое сопротивление). Антенны (диаграмма направленности, поляризация, входное сопротивление, согласование с фидерным трактом). Некоторые устройства фидерного тракта и их назначение (нагрузки, аттенюаторы, фазовращатели, вентили, циркуляторы, ответвители).	2	ОПК-2
	Итого	2	
5 Интеллектуальная собственность и защита её объектов.	Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность - изобретения, полезные модели, промышленные образцы; понятия, требования, приоритет. Патентный закон РФ. Патентная информация: документация, классификация, поисковые системы. Авторское право. Объекты интеллектуальной собственности - программ-	4	ОПК-2

Согласована на портале № 30917

	ные продукты и топология интегральных микросхем, их защита.		
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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
Последующие дисциплины					
1 САПР микроволновых устройств и антенн	+	+	+	+	+
2 Устройства сверхвысокой частоты и антенны	+	+	+	+	+
3 Электродинамика и распространение радиоволн	+		+		+

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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Конспект самоподготовки, Зачет, Тест, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Организация учебного	Экскурсии на НПФ «Микран», встреча с выпуск-	1	ОПК-2

Согласована на портале № 30917

процесса в университете.	никами кафедры СВЧ и КР		
	Экскурсии на НИИПП, встреча с выпускниками кафедры СВЧ и КР	1	
	Знакомство с кафедрами РТФ	1	
	Знакомство с СКБ «Смена»	1	
	Знакомство с НОЦ «Нанотехнологии»	1	
	Итого	5	
2 История развития радиотехники и связи.	Защита и обсуждение рефератов	8	ОПК-2
	Итого	8	
3 Основные понятия профиля МВТиА.	Экскурсии на НПФ «Микран», встреча с выпускниками кафедры СВЧ и КР	1	ОПК-2
	Экскурсии на НИИПП, встреча с выпускниками кафедры СВЧ и КР	1	
	Знакомство с кафедрами РТФ	1	
	Знакомство с СКБ «Смена»	1	
	Знакомство с НОЦ «Нанотехнологии»	1	
	Итого	5	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Организация учебного процесса в университете.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-2	Зачет, Конспект самоподготовки, Реферат, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	7		
2 История развития радиотехники и связи.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2	Зачет, Конспект самоподготовки, Реферат, Тест
	Написание рефератов	10		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	19		
3 Основные понятия профиля МВТиА.	Подготовка к практическим занятиям, семина-	6	ОПК-2	Зачет, Конспект самоподготовки, Реферат, Тест

Согласована на портале № 30917

	рам			
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
4 Основные характеристики, параметры и назначение линий и устройств МВТиА.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-2	Зачет, Конспект самоподготовки, Реферат, Тест
	Итого	1		
5 Интеллектуальная собственность и защита её объектов.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-2	Зачет, Конспект самоподготовки, Реферат, Тест
	Итого	1		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Зачет			30	30
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Реферат			25	25
Тест		15	15	30
Итого максимум за период	5	20	75	100
Нарастающим итогом	5	25	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Согласована на портале № 30917

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. Антенны: Учебное пособие / Гошин Г. Г. - 2012. 145 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2794, дата обращения: 14.06.2018.
2. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства: Учебное пособие / Буянов Ю. И., Гошин Г. Г. - 2013. 300 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3608, дата обращения: 14.06.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. События и даты в истории радиоэлектроники: Монография / Шарыгина Л. И. - 2011. 306 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/752, дата обращения: 14.06.2018.

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Устройства СВЧ и антенны: учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов / Гошин Г. Г. - 2010. 42 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7, дата обращения: 14.06.2018.
2. Антенны и фидеры. Сборник задач с формулами и решениями: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Гошин Г.Г. Томск: ТУСУР, 2012. – 237 с. (учебно-методическое пособие для организации практических занятий) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2795, дата обращения: 14.06.2018.

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы дан-

Согласована на портале № 30917

ных, указанные по адресу https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное 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 демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебно-вычислительная лаборатория «Информатики и информационных технологий»

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 337б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютерные рабочие станции (12 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome
- Microsoft Office 2007

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

Согласована на портале № 30917

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **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 комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Электронное устройство, которое уменьшает амплитуду или мощность сигнала без существенного искажения его формы:

Нагрузка
Аттенюатор
Усилитель
Направленный ответвитель

2. Устройство для ответвления части электромагнитной энергии из основного канала передачи во вспомогательный:

Аттенюатор
Нагрузка
Направленный ответвитель
Усилитель

3. Многополюсник для направленной передачи энергии электромагнитных колебаний радиочастотного и оптического диапазонов: энергия, подведённая к первому плечу, передаётся во второе плечо, из второго — в третье и т. д., из плеча с наибольшим номером — снова в первое:

Циркулятор
Вентиль
Направленный ответвитель
Делитель

4. СВЧ-устройство с односторонним прохождением электромагнитной волны, то есть с очень малым затуханием волны, проходящей в одном направлении, и очень большим — для волны обратного направления:

Циркулятор
Вентиль
Направленный ответвитель
Делитель

Согласована на портале № 30917

5. элемент СВЧ-тракта, предназначенный для управляемого внешним сигналом изменения проходящего через него фазы СВЧ-излучения:

Циркулятор
Вентиль
Направленный ответвитель
Фазовращатель

6. Электрический кабель, состоящий из центрального проводника и экрана, расположенных соосно и разделённых изоляционным материалом или воздушным промежутком:

Коаксиальная линия передачи
Двухпроводная линия передачи
Полосковая линия передачи
Волновод

7. Линия для передачи электромагнитных волн в воздушной или иной диэлектрической среде вдоль двух или нескольких проводников, имеющих форму тонких полосок и пластин:

Коаксиальная линия передачи
Двухпроводная линия передачи
Полосковая линия передачи
Волновод

8. Устройство, преобразующее подводимые к нему электромагнитные колебания в излучаемые электромагнитные волны и наоборот, называют:

Антенной
Радиоприёмником
Линией передачи
Усилитель

9. К микроволновому относится диапазон частот:
300 МГц - 300 ГГц
3 ГГц - 300 ГГц
300 МГц - 30 ГГц
3 ГГц - 30 ГГц

10. В каком году был основан ТУСУР:
1962 г.
1970 г.
1958 г.
1967 г.

11. Какие из перечисленных факультетов были первыми основаны в университете:
Радиотехнический
Радиоконструкторский
Систем управления
Электронной техники

12. В каком году университет был переименован в ТУСУР:
1993 г.
1997 г.
1991 г.
2000 г.

13. Когда А.С. Поповым впервые публично был продемонстрирован акт радиосвязи:
7 мая 1895 г.

Согласована на портале № 30917

7 мая 1900 г.
7 мая 1905 г.
7 мая 1897 г.

14. К объектам изобретения относятся:
Устройство
Способ
Вещество
Штамм микроорганизма, культуры клеток

15. К объектам полезной модели относятся:
устройство
способ
вещество
штамм микроорганизма, культуры клеток

16. Право авторства на созданную интеллектуальную собственность охраняется:
20 лет
50 лет
70 лет
бессрочно

17. Один из видов наземной радиосвязи между стационарными объектами, основанный на многократной ретрансляции радиосигналов:
Радиорелейная связь
Спутниковая связь
Сотовая связь
Радиолокация

18. Определение с помощью радиоволн при любых условиях видимости точного местонахождения любых удалённых предметов:
Радионавигация
Радиолокация
Сотовая связь
Радиорелейная связь

19. Основными формами работы студентов являются:
Лекционные занятия
Практические занятия
Лабораторные работы
Самостоятельная работа

20. Знаком С охраняются:
Товарные знаки
Базы данных
Программы для ЭВМ
Авторские права

14.1.2. Темы рефератов

Выдающиеся учёные и изобретатели, внёсшие существенный вклад в становление и развитие электромагнитной теории, радиотехники, электроники и связи (Максвелл, Фарадей, Тесла, Попов, Маркони и др.)

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

Работа студентов на лекции. Лекции - основная форма учебного процесса. Условия прочного усвоения содержания материала (подготовка к лекции, слушание и восприятие). Конспектирова-

Согласована на портале № 30917

ние лекций. Самостоятельная работа студентов над содержанием лекций. Работа студентов в процессе подготовки и проведения лабораторных и практических занятий. История развития связи. Системы передачи информации по проводам. Телеграфные уравнения. Типы линий передачи. Волоконно-оптические линии. Двухпроводные, коаксиальные, волноводные, полосковые линии. Принципы построения радиорелейных, сотовых и спутниковых систем связи. Некоторые устройства фидерного тракта и их назначение (нагрузки, аттенюаторы, фазовращатели, вентили, циркуляторы, ответвители)

14.1.4. Зачёт

1. Краткая история становления и развития ТУСУРа. Радиотехнический факультет (РТФ), кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧ и КР).

2. Устав университета. Организация учебного процесса. Права и обязанности студентов. Структура управления университетом.

3. Общие требования к образованности бакалавра. Организация и планирование учебной и самостоятельной работы студентов. Бюджет времени студентов и использование его в учебной и самостоятельной работе. Контроль и самоконтроль. Особенности самостоятельной работы в процессе подготовки к зачётам и экзаменам.

4. Работа студентов на лекции. Лекции - основная форма учебного процесса. Условия прочного усвоения содержания материала (подготовка к лекции, слушание и восприятие). Конспектирование лекций. Самостоятельная работа студентов над содержанием лекций. Работа студентов в процессе подготовки и проведения лабораторных и практических занятий.

5. Текущая и итоговая аттестация студентов. Выписка из типового Положения о курсовых работах, зачётах и экзаменах. Рейтинговая система оценки успеваемости в ТУСУРе.

6. История развития связи. Системы передачи информации по проводам,

7. Телеграфные уравнения. Типы линий передачи. Волоконно-оптические линии. Радиолинии – от земных до космических. Попов и Маркони.

8. Электромагнитные поля и волны. Шкала электромагнитных колебаний. Аналоговые и цифровые сигналы, преимущества последних.

9. Распространение радиоволн различных диапазонов в реальных земных условиях. Системы радиосвязи, радиовещание и телевидения.

10. Принципы построения радиорелейных, сотовых и спутниковых систем связи.

11. Антенны их роль в радиолинии. Особенности антенн различных диапазонов и назначения. Фидерные тракты и микроволновые устройства.

12. Двухпроводные, коаксиальные, волноводные, полосковые линии

13. . Антенны (диаграмма направленности, поляризация, входное сопротивление, согласование с фидерным трактом).

14. Некоторые устройства фидерного тракта и их назначение (нагрузки, аттенюаторы, фазовращатели, вентили, циркуляторы, ответвители).

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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-	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные	Преимущественно дистанционными методами

Согласована на портале № 30917

двигательного аппарата	самостоятельные работы, вопросы к зачету	
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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 30917