МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«13» _____12_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ РАДИОТЕХНИКИ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**
Направленность (профиль) / специализация: **Антенные системы и сверхвысокочастотные устройства**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 13.12.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 79273

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. изучение исторического процесса развития радиоэлектроники на передовой отрасли человеческих знаний, оказавшей решающее влияние на технический прогресс.

1.2. Задачи дисциплины

1. изучение исторического процесса развития радиоэлектроники.
2. построение схемы развития радиоэлектроники для дальнейшей модернизации проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: ФТД. Факультативные дисциплины.
Индекс дисциплины: ФТД.В.02.01.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1. Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы естественных наук и математики	Знает принципиальные достижения, имевшие решающее значение для научно-технического прогресса в области радиоэлектроники; историю научно-технических и технологических достижений в области радиоэлектроники в России как неотъемлемую часть мирового прогресса
	ОПК-1.2. Умеет анализировать проблемы, процессы и явления в области физики, использовать на практике базовые знания и методы физических исследований, а также умеет применять методы решения математических задач в профессиональной области	Умеет получать информацию о историческом пути развития радиоэлектроники, анализировать ее и систематизировать
	ОПК-1.3. Владеет практическими навыками решения инженерных задач	Владеть пониманием того, что любое достижение - это не событие, а прогресс, в который вовлечено множество ученых и специалистов в разных странах
Профессиональные компетенции		
-	-	-

Согласована на портале № 79273

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Подготовка к зачету	27	27
Подготовка к тестированию	12	12
Подготовка к устному опросу / собеседованию	11	11
Написание конспекта самоподготовки	16	16
Подготовка к выступлению (докладу)	6	6
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Введение	2	-	5	7	ОПК-1
2 Период до новой эры	2	-	7	9	ОПК-1
3 1-17 века	2	-	7	9	ОПК-1
4 18 век	2	-	5	7	ОПК-1
5 19 век	2	-	7	9	ОПК-1
6 1 половина 20 века	4	-	10	14	ОПК-1
7 2 половина 20 века	2	-	12	14	ОПК-1
8 Радиоэлектронная промышленность России	2	18	19	39	ОПК-1
Итого за семестр	18	18	72	108	
Итого	18	18	72	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Согласована на портале № 79273

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Введение	Методологии науки и изучение истории в связи с современностью	2	ОПК-1
	Итого	2	
2 Период до новой эры	Палеолит. Пифагор, Фалес Милетский, Аристотель, Эпикур, Евклид, Архимед. Основы научных знаний	2	ОПК-1
	Итого	2	
3 1-17 века	Университеты. Исследования в области электричества и магнетизма, распространения звука, математики. Первые средства связи. Птолемей, Мухаммед аль-Хоремзи, Бэкон, Леонардо да Винчи, Непер, Паскаль, Гюйгенс, Ньютон, Лейбниц	2	ОПК-1
	Итого	2	
4 18 век	Общий прогресс научных знаний. Основополагающие исследования в области электричества. Электрические и электромеханические средства сигнализации и передачи информации. Электрохимические источники тока. Мушенбрук, Франклин, Ломоносов, Кулон, Гальвани, Вольта	2	ОПК-1
	Итого	2	
5 19 век	Век промышленный революции, рождение паровой машины, изобретение телефона и радио. Ампер, Фарадей, Максвелл, Герц, Ом, Тесла, Попов, Маркони	2	ОПК-1
	Итого	2	
6 1 половина 20 века	Время великих изобретений: вакуумный диод, электронная лампа, телевизионные трубки, первые полупроводниковые приборы. Радиосвязь, основы телевидения, радиолокации. Флеминг, Розинг, Фессенден, Форест, Мандельштам, Папалекси, Зворыкин, Вологдин, Бонч-Бруевич, Армстронг, Термен, Катаев	4	ОПК-1
	Итого	4	

Согласована на портале № 79273

7 2 половина 20 века	Время технологий. Современное радио и телевидение, мобильная связь, вычислительные машины, транзисторы и микросхемотехника, радиолокация и радионавигация. Пирс, Таунс, Прохоров, Фейнман, Килби, Эсаки, Мейман, Росс, Басов	2	ОПК-1
	Итого	2	
8 Радиоэлектронная промышленность России	Крупные отечественные предприятия радиопромышленности, тематика их деятельности и основные достижения	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
8 Радиоэлектронная промышленность России	Посещение экскурсий города Томска предприятий радиотехнического направления	12	ОПК-1
	Тематические презентации	6	ОПК-1
	Итого	18	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Введение	Подготовка к зачету	3	ОПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	1	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	5		

Согласована на портале № 79273

2 Период до новой эры	Подготовка к зачету	3	ОПК-1	Зачёт
	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	1	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	7		
3 1-17 века	Подготовка к зачету	3	ОПК-1	Зачёт
	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	1	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	7		
4 18 век	Подготовка к зачету	3	ОПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	1	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	5		
5 19 век	Подготовка к зачету	3	ОПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	2	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	7		
6 1 половина 20 века	Подготовка к зачету	4	ОПК-1	Зачёт
	Написание конспекта самоподготовки	4	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1	Тестирование
	Итого	10		
7 2 половина 20 века	Подготовка к зачету	4	ОПК-1	Зачёт
	Написание конспекта самоподготовки	4	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	2	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Итого	12		

Согласована на портале № 79273

8 Радиоэлектронная промышленность России	Подготовка к зачету	4	ОПК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	ОПК-1	Устный опрос / собеседование
	Написание конспекта самоподготовки	4	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Подготовка к выступлению (докладу)	6	ОПК-1	Выступление (доклад) на занятии
	Итого	19		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Выступление (доклад) на занятии, Зачёт, Конспект самоподготовки, Тестирование, Устный опрос / собеседование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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
2 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	0	0	15	15
Зачёт	0	0	30	30
Конспект самоподготовки	10	10	10	30
Устный опрос / собеседование	5	5	5	15
Тестирование	0	5	5	10
Итого максимум за период	15	20	65	100
Нарастающим итогом	15	35	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Согласована на портале № 79273

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

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

7.2. Дополнительная литература

1. Шарыгина, Людмила Ивановна. Хронология развития радиоэлектроники : учебное пособие для вузов / Л. И. Шарыгина. - Томск : ТУСУР, 2009. - 197, [1] с. : ил., портр., табл. - Библиогр. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.).
2. История и методология науки и производства в области электронной техники: Учебное пособие / П. Н. Дробот - 2011. 77 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/664.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. События и даты в истории радиоэлектроники: Монография / Л. И. Шарыгина - 2011. 306 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/752.
2. История радиоэлектроники : учебное пособие: В 2 кн. / Л. И. Шарыгина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : Издательство Института оптики атмосферы СО РАН, 2004 - . Кн. 1 : Изобретение радио. - Томск : Издательство Института оптики атмосферы СО РАН, 2004. - 183[1] с. : ил., портр., табл. - Библиогр.: с. 179-182. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.).
3. Организация самостоятельной работы: Учебно-методическое пособие / Д. О. Ноздреватых, Б. Ф. Ноздреватых - 2018. 23 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7867.

7.3.2. 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,

Согласована на портале № 79273

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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория защищенных систем связи: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 432 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Приборы измерительные (17 шт.);
- Макеты лабораторные: "Исследование спектров импульсных модулированных сигналов", "Исследование преобразования непрерывных величин в цифровой двоичный код", "Исследование многоканальной системы передачи информации с временным разделением каналов", "Исследование системы связи с дельта-модуляцией", "Исследование биортогонального кода", "Исследование сверточного кода", "Код с проверкой на четность и циклический код";
- Компьютер WS3;
- Компьютер Celeron (4 шт.);
- Телевизор плазменный Pioneer с диагональю экрана 51;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;

8.3. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;

Согласована на портале № 79273

- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. 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 зрения** 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 79273

2 Период до новой эры	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 1-17 века	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 18 век	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 19 век	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 1 половина 20 века	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 79273

7 2 половина 20 века	ОПК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Радиоэлектронная промышленность России	ОПК-1	Выступление (доклад) на занятии	Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии
		Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков

Согласована на портале № 79273

5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. В каком веке в России появился оптический телеграф? a) XIX b) XVIII c) XVI d) XX
2. В каком веке появился телеграф Шаппа? a) XIX b) XVIII c) XVI d) XX
3. Телеграф Шаппа позволяет отлично различать … символов. a) 50 b) 100 c) 30 d) 10
4. Первым, кто запатентовал применение антенны в системе связи, был … a) Никола Тесла b) Александр Попов c) Генрих Герц d) Г. Маркони
5. «Передатчик» и «приемник» Генриха Герца располагались на расстоянии … a) 2 метров b) 10 метров c) 100 метров d) 10000 метров
6. Генрих Герц начал применять отражатели, ставшие прообразом … a) рупорных антенн b) параболических антенн c) дипольных антенн d) штыревых антенн
7. В 1895 г. Никола Тесла передал радиосигналы на расстояние ... a) 1 мили b) 100 миль c) 30 миль d) 2 миль
8. Попов использовал в своем приемнике a) диодный детектор b) когерер c) полупроводниковый детектор
9. Маркони начал проводить свои опыты по передаче без проводов … a) в Англии b) в Италии c) в России d) в Америке
10. К. Браун осуществил беспроволочную передачу телеграммы из Гельголанда в Куксхавен на расстояние 62 км a) в 1895 г. b) в 1900 г. c) в1905 г. d) в 1805 г.
11. Первую трансатлантическую связь осуществили a) Маркони и Флеминг b) Маркони и Браун c) Маркони и Попов d) Попов и Розинг
12. Во время трансатлантической радиосвязи была передана радиограмма с текстом … a) «Генрих Герц» b) «S» c) «Herz» d) «H»
13. Во время обороны Порт-Артура радиосвязь между кораблями поддерживалась с

Согласована на портале № 79273

помощью аппаратуры конструкции … a) Маркони b) А. Попова c) К. Брауна
14. Ламповые генераторы высокой частоты применялись уже … a) в конце XIX века b) в 1905 году c) в 20-е годы XX века d) в середине XIX века
15. Автором идеи частотной модуляции является … a) Эдвин Армстонг b) Г. Маркони c) А. Попов d) Н. Тесла
16. Регенеративную схему приемника изобрели независимо друг от друга несколько авторов a) А. Попов и Г. Маркони b) К. Браун и Т. Эдисон c) Н. Тесла и А. Попов d) К. Браун и Э. Армстронг
17. Явление термоэлектронной эмиссии открыл … a) Джон Флеминг b) Томас Эдисон c) Эдвин Армстронг d) Александр Попов
18. Возможность определения местонахождения наземных и небесных объектов с помощью отраженных электромагнитных волн предположил… a) А. Попов b) Г. Маркони c) К. Браун d) Н Тесла
19. Самый современный из действующих научно-исследовательских радаров находится … a) на острове Шпицберген b) на острове Врангеля c) на Сахалине d) под Петербургом
20. Первым идею радиолокации запатентовал … a) Христиан Хюльсмаер b) Александр Попов c) Карл Браун d) Никола Тесла
21. Патент на телефон получил a) Антонио Меуччи b) Чарльз Уитстон c) Александр Белл d) Шарль Бурсель
22. Полностью электронное телевидение начал применять… a) В. Зворыкин b) Б. Розинг c) С. Катаев d) Я. Берцелиус
23. Диск для механической развертки изобрел a) В. Зворыкин b) Б. Розинг c) С. Катаев d) П. Нипков
24. В. Зворыкин изобрел кинескоп a) в конце XIX века b) в10-е годы XXвека c) в 20- годы XXвека d) в 40- годы XXвека
25. Автоматическую коммутацию каналов, позволившую осуществлять соединение абонентов без оператора, создал a) Алмонд Строугер b) Александр Белл c) Антонио Меуччи d) Никола Тесла

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

Для получения зачета необходимо подготовить реферат. Примеры тем:
1. Изобретение надежных источников электричества;
2. Электрические явления в природе;
3. Изобретение и развитие телеграфа;
4. Изобретение и развитие телефона;
5. Связь электрических и магнитных явлений;
6. История изобретения радио
7. и др

9.1.3. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. История развития радиотехники
2. Великие открытия в 19-20 вв.
3. Влияние великих открытий на ход истории науки и техники.
4. Радиоэлектронная промышленность России: история развития, основные вехи, направления.
5. Крупные отечественные предприятия радиопромышленности, тематика их деятельности и основные достижения

9.1.4. Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки

Подборка материала для подготовки презентации о деятеле науки:
1. краткая биографическая справка,
2. популярные сведения о научных и технических достижениях ученого,
3. описание подходов и проведенных экспериментов,

Согласована на портале № 79273

4. наиболее выдающийся вклад в историю радиоэлектроники,
5. оценка значения его деятельности для развития радиоэлектроники

9.1.5. Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии

Первые антенны и опыты с атмосферным электричеством
1. Обнаружение связи электричества и магнетизма
2. Появление теории электромагнитного поля
3. Приёмник с видимым искрообразованием
4. Установка для передачи и приёма электромагнитных волн
5. Приёмник электромагнитных волн на основе когерера
6. Передатчик с резонанс-трансформатором
7. Системное описание принципов беспроводной связи
8. Резонансные передатчик и приёмник Теслы
9. Всплеск изобретательской деятельности в области радио
10. Приёмник со встряхиванием когерера от принятого сигнала
11. Маркони подаёт свою первую заявку на патент
12. Беспроводная связь Маркони на расстоянии 18 км
13. и др.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения

Согласована на портале № 79273

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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. 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 № 79273

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС
протокол № 4 от «16» 11 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Заведующий обеспечивающей каф. РТС	А.А. Мещеряков	Согласовано, 5bbb058c-a625-4513-8e7f-25eb16694704
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. СВЧиКР	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4-9a8a-4ff4e15b36fe
Старший преподаватель, каф. РТС	Д.О. Ноздреватых	Согласовано, bd0039b0-9c48-4859-9803-60c9ddba7116

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. РТС	Л.И. Шарыгина	Разработано, f996ecb0-0ec5-4295-b97d-adae3aeaac9b

Согласована на портале № 79273