

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент И.И. Растворова

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РАДИОТЕХНИКИ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль):	Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов
Квалификация выпускника:	инженер
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Воробей С.Н.

Рабочая программа дисциплины «История развития радиотехники» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы и уровню», утвержденного приказом Минобрнауки России № 94 от 09.02.2018 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» направленность (профиль) «Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов».

Составитель _____ к.т.н., доцент Воробей С.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электронных систем от 31.01.2022 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. И.И. Растворова

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. П.В. Иванова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины

– создание у студентов целостного представления о пути развития радиотехники как одной из ветвей науки об электричестве и магнетизме, о динамике эволюции представлений о существе этой науки на разных этапах ее развития.

Основные задачи дисциплины:

– ознакомление студентов с принципами построения и функционирования наиболее распространенных радиотехнических систем,

– ознакомление студентов с областями применения радиотехнических систем в различных сферах человеческого общества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «История развития радиотехники» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы» и изучается в 1 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «История развития радиотехники» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	ПКС-4.	ПКС-4.1. Знает стадии проектирования ПКС-4.2. Умеет разрабатывать техническое задание на проектирование

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	34	34
Лекции (Л)	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	38	38
Подготовка к лекциям	8	8
Аналитический информационный поиск	9	9
Работа в библиотеке	9	9
Подготовка к зачету	12	12
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоёмкость дисциплины		
ак. час.	72	72
зач. ед.	2	2

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий		
	Всего ак. часов	Лекции	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. Эволюция концепций теории электромагнетизма	16	8	8
Раздел 2. Изобретение радио.	16	8	8
Раздел 3. Основные направления развития радиотехники до Второй мировой войны	22	10	12
Раздел 4. Развитие радиотехники в послевоенный период.	18	8	10
Итого:	72	34	38

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоёмкость в ак. часах
1	Эволюция концепций теории электромагнетизма	Представление об электрических и магнитных явлениях в античном мире. Эпоха возрождения и наука об электричестве и магнетизме. Основные изобретения, предварившие создание действующих линий радиосвязи.	8
2	Изобретение радио	Роль А. С. Попова и Г. Маркони.	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		Развитие «доэлектроввакуумной» радиотехники.	
3	Основные направления развития радиотехники до Второй мировой войны	Этап ламповой радиоэлектроники (1919 – середина 1950-х годов). Освоение диапазона коротких волн, роль радиолюбителей. Работы в области телевидения, работы в области ультракоротких волн. Создание принципиально новых электроввакуумных приборов – магнетронов и клистронов. Начало работ в области радиолокации и радионавигации.	10
4	Развитие радиотехники в послевоенный период	Развитие систем черно-белого и цветного телевидения. Телеуправление подвижными объектами. Изобретение транзистора. Появление первых микропроцессоров. Динамика развития телевизионных устройств. Наземные и спутниковые радионавигационные системы Развитие программируемых логических интегральных микросхем (ПЛИС). Динамика развития специализированных больших интегральных схем (БИС), цифровых сигнальных процессоров. Оптоволоконные и лазерные системы связи.	8
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Консультации (текущая консультация, накануне *зачета*) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля

успеваемости

Раздел 1. Эволюция концепций теории электромагнетизма.

1. Электростатическая машина Отто фон Герике.

2. Опыты Стивена Грея по передаче электричества на расстоянии.

3. Работы Фарадея и Ампера. Обобщение Максвеллом экспериментальных законов Ампера и Фарадея.

4. Основные изобретения, предваившие создание действующих линий радиосвязи.

5. Работы Лоджа, Бранли, Бьеркнеса, Томсона, Блондло, Феддерсена по созданию теоретических и экспериментальных разработок элементов устройств для генерации и приема электромагнитных колебаний.

Раздел 2. Изобретение радио.

1. Работы А.С.Попова по созданию основных элементов линий радиосвязи и экспериментам с ними.

2. Эксперименты Г.Маркони, внедрение их результатов в промышленности. Разработки систем трансатлантической радиосвязи.

3. Развитие «доэлектривакуумной» радиотехники.

4. Искровые генераторы, работы Брауна, Попова, Вина.

5. Этап ламповой радиоэлектроники (1919 – середина 1950-х годов), полупроводниковая и интегральная электроника.

Раздел 3. Основные направления развития радиотехники до Второй мировой войны.

1. Изобретение аудиона (триода) Ли де Форестом, лампового генератора Мейснером.

2. Работы Э. Армстронга по созданию ламповых радиоприемников.

3. Разработка многоэлектродных приемно-усилительных и мощных генераторных радиоламп.

4. Создание принципиально новых электровакуумных приборов – магнетронов и клистронов.

5. Начало работ в области радиолокации и радионавигации.

Раздел 4. Развитие радиотехники в послевоенный период.

1. Развитие систем черно- белого и цветного телевидения.

2. Изобретение транзистора.

3. Разработка первых интегральных микросхем в середине 60-х годов.

4. Появление первых микропроцессоров.

5. Наземные и спутниковые радионавигационные системы

6. Оптоволоконные и лазерные системы связи.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету (по дисциплине):

1. Кто первым начал опыты с электричеством?

2. Кто обнаружил магнитное поле электрического тока?

3. Какой принцип использовался для построения первого электрического телеграфа?

4. Кто автор первого промышленного электрического телеграфа?

5. Какой код использовался в первых телеграфах?

6. Как был устроен первый радиопередатчик?

7. В каком году была послана первая радиограмма А. С. Поповым?

8. Как произошло первое практическое использование радиосвязи в России?

9. Кто получил первый патент на систему радиосвязи?

10. Имели ли место существенные различия в приемниках Попова и Маркони?

11. Что использовалось в качестве генераторов в системах связи Попова и Маркони?

12. Какие радиопередатчики применяются в настоящее время?

13. Как была увеличена дальность действия системы связи Маркони?

14. Чьи работы способствовали существенному улучшению первых систем связи?
15. Кто предложил использовать резонансную цепь на входе приемника?
16. Кто является автором регенеративного приемника?
17. Кто изобрел когерер?
18. Кто предложил использовать прием радиосигналов на телефон?
19. Когда в России началось строительство систем стратегической радиосвязи?
20. Какая длина волны использовалась Поповым?
21. Какой способ передачи использовался для выделения оператором радиосигналов из помех?
22. Где подготавливались радиоспециалисты в России?
23. В каком году была изобретена двухэлектродная радиолампа?
24. Когда была изготовлена трехэлектродная лампа?
25. С какой целью использовались триоды в первых радиоприемниках?
26. Кто является автором высокочастотных электромашинных генераторов?
27. Как расшифровывается название первого советского радиолокатора РУС-1?
28. Чьи работы легли в основу советской антенной техники?
29. Кто в Советском Союзе начал разработку теории распространения ультракоротких волн?
30. В каком диапазоне волн работали первые советские РЛС?
31. Как использовались метеориты в системах сверхдальней радиосвязи?
32. С каких типов транзисторов началось развитие полупроводниковой электроники?
33. Какие полупроводниковые приборы использовались в 70-х гг. 20 в.?
34. Все ли проблемы радиотехники решены к настоящему времени?

6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

Вариант № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Кто и когда обнаружил влияние постоянного электрического тока на находящуюся поблизости от проводника с током магнитную стрелку?	1. В 1820 г. – датский физик Г. Эрстед. 2. В 1821 г. – английский физик М. Фарадей. 3. В 1823 г. – английский физик Дж. Джоуль. 4. В 1823 г. – русский физик Э. Ленц.
2.	Кто и когда экспериментально открыл закон электромагнитной индукции?	1. В 1831 г. – английский физик М. Фарадей. 2. В 1831 г. – американский физик Дж. Генри. 3. В 1845 г. – английский физик М. Фарадей и в 1846 г. американский физик Дж. Генри. 4. В 1831 г. – английский физик М. Фарадей и американский физик Дж. Генри.
3.	Кто обнаружил предсказанные Максвеллом электромагнитные волны?	1. Немецкий физик Г. Герц. 2. Русский физик А. С. Попов. 3. Итальянский физик Г. Маркони. 4. Немецкий физик К. Браун
4.	На чем основывались первые радиопередатчики?	1. На электромашинном генераторе. 2. На высоковольтной катушке и искроразряднике. 3. На высоковольтном триоде. 4. На магнетроне.

5.	Кто и когда изобрёл ламповый радиоприёмник прямого усиления?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 1903 г. – австрийский инженер Н. Тесла. 2. В 1907 г. – американский инженер Ли де Форест. 3. В 1904 г. – английский физик Д. Флеминг. 4. В 1903 г. – немецкий физик Э. Вайнтрауб.
6.	Кто и когда изобрёл передающую электронно-лучевую телевизионную трубку – <i>иконоскоп</i> ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 1929 г. – В. К. Зворыкин, США. 2. В 1933 г. – австрийский инженер Н. Тесла. 3. В 1923 г. – советский радиофизик П. В. Шмаков. 4. В 1923 г. – советский радиофизик П. В. Тимофеев.
7.	Кто и когда изобрел полупроводниковый триод – <i>транзистор</i> ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 1940 г. – английские радиофизики Дж. Рэнделл и Г.Бут. 2. В 1939 г. – инженер В. К. Зворыкин, США. 3. В 1933 г. – советский радиофизик И. Е. Тамм. 4. В 1947 г. – американские радиофизики Д. Бардин, У.Браттейн, В. Шокли.
8.	На какие этапы делится история развития радиотехники по своей элементной базе?	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Доламповый период», этап электронно-вакуумных приборов, транзисторный, интегральных микросхем,современный период. 2. Симплексный, дуплексный, макросотовый, микросотовый, пикосотовый. 3. Низкочастотный период, высокочастотный период, периоды метровых, дециметровых, сантиметровых, миллиметровых радиоволн, современный период. 4. Низкочастотный период, высокочастотный период, современный период.
9.	Когда была создана первая интегральная микросхема?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1959 г. – Д. Килби, Р. Нойс, Дж. Герни (США). 2. 1949 г. – Д. Бардин, У. Браттейн, В. Шокли (США). 3. 1950 г. – А. Ф. Иоффе (СССР). 4. 1948 г. – Н. Г. Басов (СССР).
10.	Первые опыты по цифровому радиовещанию относятся к ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. началу 1960-х гг. 2. концу 1960-х гг. 3. началу 1970-х гг. 4. концу 1970-х гг.
11.	Когда начались опытные электронные передачи цветных изображений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1940 г. – опытные передачи цветных изображений с помощью электронной системы с поочерёдной передачей цветов (П. Голдмарк, США). 2. 1948 г. – опытные передачи цветных изображений с помощью электронной системы с поочерёдной передачей цветов (П. Голдмарк, США). 3. 1940 г. – опытные передачи цветных изображений с помощью электронной системы с поочерёдной передачей цветов (П. Зворыкин, США). 4. 1948 г. – опытные передачи цветных изображений с помощью электронной системы с поочерёдной передачей цветов (П. В. Шмаков, СССР).

12.	Когда была установлена трансатлантическая радиосвязь?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 1901 г. – радиосвязь на расстоянии 3500 км (Г.Маркони, Великобритания). 2. В 1867 г. – первый трансатлантический телеграфный кабель (Великобритания). 3. В 1901 г. – радиосвязь на расстоянии 3500 км (Г.Маркони, Великобритания). 4. В 1956 г. – первый трансатлантический телефонный кабель ТАТ-1 (Великобритания).
13.	Когда была создана первая система метеорной радиосвязи?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 1956 г. – система ТАТ-1 (Великобритания). 2. В 1957 г. – система «Джанет» (США). 3. В 1963 г. – система «Синком» (США). 4. В 1965 г. – система «Метеор» (СССР).
14.	Когда появилась спутниковая радиосвязь?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1965 г. – система «Метеор» (СССР). 2. 1957 г. – система «Джанет» (США). 3. 1963 г. – осуществлён запуск спутника связи «Син-ком» (США). 4. 1957 г. – осуществлён запуск первого в мире ИСЗ и установлена радиосвязь с ним (СССР).
15.	Когда впервые осуществлён запуск первого в мире геостационарного спутника связи?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1965 г. – система «Метеор» (СССР). 2. 1957 г. – система «Джанет» (США). 3. 1963 г. – спутник связи «Синком» (США). 4. 1955 г. – спутник связи «Мир» (СССР).
16.	Развёртывание глобальной спутниковой системы радиосвязи “New ICO” началось в...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2000 г. 2. 2001 г. 3. 2005 г. 4. 2015 г.
17.	Разработка импульсной радиолокационной станции (РЛС) приходится на...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1935 год: П. К. Ощепков, СССР; Р. Ватсон-Ватт, Великобритания; Г. Холлман, Германия. 2. 1935 год: П. К. Ощепков, СССР; Р. Ватсон-Ватт, Великобритания. 3. 1940 год: П. К. Ощепков, СССР; Р. Ватсон-Ватт, Великобритания; Г. Холлман, Германия. 4. 1940 год: П. К. Ощепков, СССР; Р. Ватсон(США).
18.	Когда была введена в эксплуатацию глобальная сетевая среднеорбитальная спутниковая РНС ГЛОНАСС (Россия).	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1993 г. 2. 1994 г. 3. 1996 г. 4. 2001 г.
19.	Где была впервые в мире создана волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вокруг Вашингтона (США) – 1978 г. 2. В Нью-Йорке (США) – 1988 г. 3. Близ Бирмингема (США) – 1972 г. 4. В Лондоне (Великобритания) – 1988 г.
20.	В каком году началось создание цифровых радиорелейных линий связи.	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 1978 г. – СССР. 2. В 1980 г. – США. 3. В 1975 г. – Великобритания. 4. В 1981 г. – Франция.

Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
-------	--------	-----------------

1.	Когда был основан Международный телеграфный союз (МТС)	1. В 1835 г. 2. В 1865 г. 3. В 1895 г. 4. В 1932 г.
2.	Кто ввёл понятие так называемых «токов смещения»?	1. Американский физик Дж. Генри. 2. Английский физик-теоретик Дж. Максвелл. 3. Французский физик-теоретик А.-М. Ампер. 4. Английский физик М. Фарадей.
3.	Кому первому удалось создать работоспособную линию беспроводной связи?	1. Русскому физику А. С. Попову, продемонстрировавшего ее 7 мая 1895 г. 2. Русскому физику А. С. Попову, продемонстрировавшего ее 7 мая 1898 г. 3. Итальянскому инженеру Г. Маркони, запатентовавшего ее 2 марта 1897 г. 4. Итальянскому физику А. Риги в 1894 г.
4.	Как создавались незатухающие электромагнитные колебания в первых радиопередатчиках?	1. С помощью электромашинного генератора. 2. С помощью высоковольтной катушки и искроразрядника. 3. С помощью магнетрона. 4. С помощью высоковольтного триода.
5.	Когда был принят первый Регламент радиосвязи МСЭ?	1. В 1900 г. 2. В 1906 г. 3. В 19021 г. 4. В 1932 г.
6.	Кто и когда разработал многорезонаторный магнетрон?	1. В 1935 г. – советские радиофизики Н. Ф. Алексеев и Д. Е. Маляров. 2. В 1940 г. – английские радиофизики Дж. Рэнделл и Г. Бут. 3. В 1933 г. – советский радиофизик П. В. Шмаков 4. В 1933 г. – советский радиофизик П. В. Тимофеев.
7.	На какие периоды развития делится история радиотехники по диапазонам осваиваемых частот?	1. Низкочастотный период, высокочастотный период, 2. Периоды метровых, дециметровых, сантиметровых, миллиметровых радиоволн, современный период. 3. Меловой и мезозойский периоды 4. Низкочастотный период, высокочастотный период, периоды метровых, дециметровых, сантиметровых, миллиметровых радиоволн, современный период.
8.	Когда был изобретен оптический квантовый генератор когерентного излучения – <i>лазера</i> ?	1. В 1940 г. – английские радиофизики Дж. Рэнделл и Г. Бут. 2. В 1939 г. – инженер В. К. Зворыкин, США. 3. В 1933 г. – советский радиофизик И. Е. Тамм. 4. В 1960 г. – американский физик Т. Мейман.
9.	Где была создана линия видеотелефонной связи с оптико-механической развёрткой изображения	1. В СССР – 1925 г. 2. В Германии – 1926. 3. Во Франции – 1926. 4. В США – 1927 г., Г. Айвс.

10.	Когда была проведена демонстрация опытной установки стереоскопического телевидения?	1. 1950 г. – П. В. Шмаков, СССР. 2. 1949 г. – Д. Бардин, У. Браттейн, В. Шокли (США). 3. 1950 г. – А. Ф. Иоффе (СССР). 4. 1948 г. – Н. Г. Басов (СССР).
11.	Многоканальная РРЛ с частотной модуляцией создана...	1. В 1936 г. – Великобритания. 2. В 1947 г. – США. 3. В 1963 г. – СССР. 4. В 1939 г. – США.
12.	Когда и где началась эксплуатация цифровых РРЛ?	1. 1978 г. – СССР. 2. 1936 г. – Великобритания. 3. 1947 г. – США. 4. 1963 г. – СССР.
13.	Первая в мире диспетчерская аналоговая транкинговая система СПР была создана ...	1. В 1936 г. – Великобритания. 2. В 1957 г. – система «Джанет» (США). 3. В 1963 г. – система «Синком» (США). 4. В 1963 г. – «Алтай» (СССР).
14.	Длинноволновая импульсно-фазовая РНС «Loran-C» была создана в...	1. 1945 г. – США. 2. 1939 г. – Великобритания. 3. 1947 г. – США. 4. 1953 г. – СССР.
15.	Когда была введена в эксплуатацию глобальная сверхдлинно-волновая разностно- фазовая РНС «Omega»?	1. 1949 г. – Великобритания. 2. 1940 г. – Германия. 3. 3. 1963 г. – СССР. 4. 1968 г. – США.
16.	Где был разработан проект глобальной спутниковой РНС «Galileo»?	1. В Евросоюзе – 2000 г. 2. В ФРГ – 1996 г. 3. Во Франции – 1998 г. 4. В США – 1999 г.
17.	К какому году относится начало развёртывания глобальной спутниковой системы радиосвязи «New ICO»?	1. 1990 г. 2. 1995 г. 3. 2001 г. 4. 2008 г.
18.	Когда впервые осуществлён запуск первого в мире геостационарного спутника связи?	1. 1965 г. – система «Метеор» (СССР). 2. 1957 г. – система «Джанет» (США). 3. 1963 г. – спутник связи «Синком» (США). 4. 1955 г. – спутник связи «Мир» (СССР).
19.	Первые конструкции пролётных клистронов были предложены и осуществлены...	1. в 1929 г. – В. К. Зворыкиным, США. 2. в 1933 г. – австрийским инженером Н. Теслой. 3. в 1923 г. – советским радиофизиком П. В. Шмаковым. 4. в 1938 году американскими инженерами Р. Варианом и С. Варианом.
20.	Когда была создана лампа бегущей волны?	1. Р. Компфнером в 1943 году. 2. В. К. Зворыкиным в 1945 году. 3. П. В. Шмаковым в 1940 году. 4. А. И. Иоффе в 1950 году.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Кто стал преемником Международного телеграфного союза (МТС)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Международный союз радиосвязи (МСР). 2. Международный комитет по электросвязи (МСЭ). 3. Международный союз электросвязи (МСЭ). 4. Комитет ООН по электрорадиосвязи.
2.	Кто разработал математическую модель электромагнитной индукции?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Американский физик Дж. Генри. 2. Английский физик-теоретик Дж. Максвелл. 3. Французский физик-теоретик А.-М. Ампер. 4. Английский физик М. Фарадей.
3.	Кто разработал кристаллические детекторы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Немецкий физик К. Браун. 2. Итальянский физик А. Риги 3. Итальянский инженер Г. Маркони 4. Австрийский инженер Н. Тесла.
4.	Кто и когда изобрёл первую радиолампу – диод?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 1903 г. – австрийский инженер Н. Тесла. 2. В 1907 г. – американский инженер Ли де Форест. 3. В 1904 г. – английский физик Д. Флеминг. 4. В 1903 г. немецкий физик Э. Вайнтрауб.
5.	Кто и когда изобрёл электронно-лучевую приёмную телевизионную трубку – кинескоп.	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 1929 г. – инженер В. К. Зворыкин, США. 2. В 1931 г. – инженер В. К. Зворыкин, США. 3. В 1922 г. – советский радиоинженер М. В. Шулейкин. 4. В 1923 г. – советский радиофизик Б. Л. Розинг
6.	Когда была создана первая интегральная микросхема?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1959 г. – Д. Килби, Р. Нойс, Дж. Герни (США). 2. 1949 г. – Д. Бардин, У. Браттейн, В. Шокли (США). 3. 1950 г. – А. Ф. Иоффе (СССР). 4. 1948 г. – Н. Г. Басов (СССР).
7.	Первые опыты по цифровому радиовещанию относятся к ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. началу 1960-х гг. 2. концу 1960-х гг. 3. началу 1970-х гг. 4. концу 1970-х гг.
8.	Когда начались опытные электронные передачи цветных изображений?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1940 г. – опытные передачи цветных изображений с помощью электронной системы с поочерёдной передачей цветов (П. Голдмарк, США). 2. 1948 г. – опытные передачи цветных изображений с помощью электронной системы с поочерёдной передачей цветов (П. Голдмарк, США). 3. 1940 г. – опытные передачи цветных изображений с помощью электронной системы с поочерёдной передачей цветов (П. Зворыкин, США). 4. 1948 г. – опытные передачи цветных изображений с помощью электронной системы с поочерёдной передачей цветов (П. В. Шмаков, СССР).
9.	Когда была установлена трансатлантическая радиосвязь?	<ol style="list-style-type: none"> 1. В 1901 г. – радиосвязь на расстоянии 3500 км (Г. Маркони, Великобритания). 2. В 1867 г. – первый трансатлантический телеграфный кабель (Великобритания). 3. В 1901 г. – радиосвязь на расстоянии 3500 км (Г. Маркони, Великобритания). 4. В 1956 г. – первый трансатлантический телефонный кабель ТАТ-1 (Великобритания).

10.	Разработка импульсной радиолокационной станции (РЛС) приходится на...	<ol style="list-style-type: none"> 1935 год: П. К. Ощепков, СССР; Р. Ватсон-Ватт, Великобритания; Г. Холлман, Германия. 1935 год: П. К. Ощепков, СССР; Р. Ватсон-Ватт, Великобритания. 1940 год: П. К. Ощепков, СССР; Р. Ватсон-Ватт, Великобритания; Г. Холлман, Германия. 1940 год: П. К. Ощепков, СССР; Р. Ватсон (США).
11.	Когда была введена в эксплуатацию глобальная сетевая среднеорбитальная спутниковая РНС ГЛОНАСС (Россия).	<ol style="list-style-type: none"> 1993 г. 1994 г. 1996 г. 2001 г.
12.	Где была впервые в мире создана волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС)?	<ol style="list-style-type: none"> Вокруг Вашингтона (США) – 1978 г. В Нью-Йорке (США) – 1988 г. Близ Бирмингема (США) – 1972 г. В Лондоне (Великобритания) – 1988 г.
13.	В каком году началось создание цифровых радиорелейных линий связи.	<ol style="list-style-type: none"> В 1978 г. – СССР. В 1980 г. – США. В 1975 г. – Великобритания. В 1981 г. – Франция.
14.	Длинноволновая импульсно-фазовая РНС “Loran-C” была создана в...	<ol style="list-style-type: none"> 1945 г. – США. 1939 г. – Великобритания. 1947 г. – США. 1953 г. – СССР.
15.	Когда была введена в эксплуатацию глобальная сверхдлинно-волновая разностно-фазовая РНС “Omega”?	<ol style="list-style-type: none"> 1949 г. – Великобритания. 1940 г. – Германия. 1963 г. – СССР. 1968 г. – США.
16.	Где был разработан проект глобальной спутниковой РНС “Galileo”?	<ol style="list-style-type: none"> В Евросоюзе – 2000г. В ФРГ – 1996 г. Во Франции – 1998г. В США – 1999 г.
17.	К какому году относится начало развёртывания глобальной спутниковой системы радиосвязи “New ICO”	<ol style="list-style-type: none"> 1990 г. 1995 г. 2001 г. 2008 г.
18.	Когда впервые осуществлён запуск первого в мире геостационарного спутника связи?	<ol style="list-style-type: none"> 1965 г. – система «Метеор» (СССР). 1957 г. – система «Джанет» (США). 1963 г. – спутник связи «Синком» (США). 1955 г. – спутник связи «Мир» (СССР).
19.	Первые конструкции пролётных клистронов были предложены и осуществлены...	<ol style="list-style-type: none"> в 1929 г. – В. К. Зворыкиным, США. в 1933 г. – австрийским инженером Н. Теслой. в 1923 г. – советским радиофизиком П. В. Шмаковым. в 1938 году американскими инженерами Р. Варианом и С. Варианом.

20.	Когда была создана лампа бегущей волны?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Р. Компфнером в 1943 году. 2. В. К. Зворыкиным в 1945 году. 3. П. В. Шмаковым в 1940 году. 4. А. И. Иоффе в 1950 году.
-----	---	--

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачет)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение более 50 % лекционных занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Каганов, В. И. Радиотехника: от истоков до наших дней: Учеб. пособие/ В.И.Каганов. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 352 с. <http://znanium.com>Каталог>product/507404

2. Зиновьев, А. Л. Введение в специальность радиоинженера: Практическое пособие для радиотехнических специальностей вузов/ А. Л. Зиновьев, Л. И. Филиппов. – М.: Высшая школа, 1989. – 207 с. <http://twirpx.com>>file/873562

3. Лобанов, М. М. Развитие советской радиолокационной техники/ М. М. Лобанов.– М.: Воениздат, 1982. – 239 с. <http://twirpx.com>>file/722200

7.1.2. Дополнительная литература

1. Бренев, И. В. Начало радиотехники в России. – М.: Сов. радио, 1970. – 256 с. <http://twirpx.com>>file/2568763

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. История развития радиотехники. Конспект лекций/Сост. О. С. Голод. СПб.: Изд-во Горного университета, 2013. – 30 с. <http://www.viol.uz/history/chronicle/page13.shtml>

2. Введение в специальность: учебно-методический комплекс /Сост. Л. Я. Родос, Г. И. Худяков. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008. – 64 с. <http://www.bookre.org>Reader?file=810246

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

-Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>

-Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

-Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

-Свободная энциклопедия Википедия: <https://ru.wikipedia.org>

-Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

48 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный для студентов – 25 шт., стул – 48 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стойка мобильная – 1 шт., экран SCM-16904 Champion – 1 шт., проектор XEED WUX450ST – 1 шт., ноутбук 90NB0AQ2-M01400 – 1 шт., источник бесперебойного питания Protection Station 800 USB DIN – 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 6 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional (ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2025 года)), Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2025 года)).

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» (обслуживание до 2025 года) ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» (обслуживание до 2025 года) ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования" (обслуживание до 2025 года) Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2025 года), Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» (обслуживание до 2025 года) ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» (обслуживание до 2025 года), Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 (обслуживание до 2025 года), Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 (обслуживание до 2025 года)

Kaspersky antivirus 6.0.4.142.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 (обслуживание до 2025 года).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan»

1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2025 года).

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2025 года).

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2025 года).

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1.

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

4. Санкт-Петербург, Малый проспект В.О., д.83, учебный центр №3, читальные залы.

Аудитории 327-329

Оснащенность: компьютерное кресло 7875 A2S – 35 шт., стол компьютерный – 11 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 16 шт., доска настенная белая - 1 шт., монитор ЖК Philips - 1 шт., монитор HP L1530 15ft - 1 шт., сканер Epson Perf.3490 Photo - 2 шт., системный блок HP6000 – 2 шт; стеллаж открытый - 18 шт., микрофон Д-880 с 071с.ч. - 2 шт., книжный шкаф - 15 шт., парта - 36 шт., стул - 40 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС)

MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет

Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

5. Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, учебный центр №1, читальный зал.

Аудитория 1165

Оснащенность: аппарат Xerox W.Centre 5230- 1 шт., сканер K.Filem - 1 шт., копировальный аппарат - 1 шт., кресло – 521AF-1 шт., монитор ЖК HP22 - 1 шт., монитор ЖК S.17 - 11 шт., принтер HP L/Jet - 1 шт., системный блок HP6000 Pro - 1 шт., системный блок Ramec S. E4300 – 10 шт., сканер Epson V350 - 5 шт., сканер Epson 3490 - 5 шт., стол 160×80×72 - 1 шт., стул 525 BFH030 - 12 шт., шкаф каталожный - 20 шт., стул «Кодоба» -22 шт., стол 80×55×72 - 10 шт.

6. Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2-4/45, учебный центр №1, читальный зал.

Аудитория 1171

Оснащенность: книжный шкаф 1000×3300×400-17 шт., стол, 400×180 Титаник «Pico» - 1 шт., стол письменный с тумбой – 37 шт., кресло «Cannes» черное - 42 шт., кресло (кремовое) – 37 шт., телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT - 1 шт., Монитор Benq 24 - 18 шт., цифровой ИК-трансивер TAIDEN - 1 шт., пульт для презентаций R700-1 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 19 шт., сканер Xerox 7600 - 4шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС)

MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет

Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011).