

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМА

Баева Л. С.
Ф.И.О.


подпись

«23» января 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.Б.42 Физические основы радиосистем
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 11.05.01 Радиоэлектронные системы и
код и наименование направления подготовки /специальности

КОМПЛЕКСЫ

Направленность/специализация специализация №2 "Радиоэлектронные системы передачи
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

информации"

Квалификация выпускника специалист
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Радиоэлектронных систем и транспортного радиооборудования
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2019

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Доцент

РЭС и ТРО

Холодов Г.Г.

Часть 1

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 2

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 3

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Радиоэлектронных систем и транспортного радиооборудования

23.01.2019 г.

наименование кафедры

дата

протокол № 8

(дата, подпись)

Борисова Л.Ф.

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3¹. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры

дата

подпись

Ф.И.О.

¹ Если кафедра-разработчик является выпускающей, то пункт не заполняется.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине, входящей в состав ОПОП по направлению специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, специализации №2 Радиоэлектронные системы передачи информации, 2017 года начала подготовки.

Таблица 1. Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа			
2	Листа утверждений			
3	Структуры учебной дисциплины (модуля)			
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
5	Методического обеспечения дисциплины (модуля)			
6	Структуры и содержания ФОС			
7	Рекомендуемой литературы			
8	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)			
9	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
10	Перечня МТО			

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	
<u>Б1.Б.42</u>	Физические основы радиосистем	<p>Цель дисциплины : формирование компетенций в эксплуатационно-технической и научно-исследовательской областях профессиональной деятельности, в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».</p> <p>Задачи дисциплины: - изучить основы построения и функционирования различных радиотехнических систем; - изучить методы, позволяющие сравнивать, оценивать и оптимизировать работу радиосистем в различных условиях.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен: Знать: как устроены и как функционируют связные радиосистемы, системы радиолокации, системы радионавигации. Уметь: анализировать сравнивать, оценивать и оптимизировать работу радиосистем в различных условиях. Владеть: методами и методиками, позволяющими сравнивать, оценивать и оптимизировать работу радиосистем в различных гелиогеофизических условиях.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> Раздел 1. Физические основы организации радиосвязи. История развития радиосвязи. Общие сведения о системах радиосвязи. Классификация радиотехнических систем. Общие сведения об электромагнитных волнах. Электромагнитные волны, используемые в радиотехнике. Диапазоны радиочастот. Распространение радиоволн. Виды сообщений и сигналов. Модуляция сигналов. Виды помех в каналах радиосвязи. Математические модели сигналов и помех. Преобразования сигналов. Цифровая обработка сигналов. Радиопередающие устройства. Антенно-фидерные устройств. Структура информационного канала и канала связи. Радиоприемные устройства. Оптимальный прием аналоговых сигналов с частотной и амплитудной модуляцией. Области применения радиотехники.</p>

		<p>Раздел 2. Физические основы радиолокации. Физические особенности распространения радиоволн. Основные тактические и технические характеристики РЛС. Структурная схема РЛС. Основное уравнение радиолокации. Общие сведения о радиолокационных целях.</p> <p>Раздел 3. Физические основы спутниковых систем связи. Радиосистемы ближнего, среднего и дальнего космоса. Общие характеристики и принципы построения комплексов КА. Входной сигнал в космических радиоприемниках. Обработка информации в измерительных радиосистемах. Измерительные системы радиокомплексов. Особенности построения навигационных спутниковых систем. Особенности построения спутниковых систем местоопределения.</p> <p>Раздел 4. Физические основы радиорелейной связи. Основные принципы многоканальной передачи. Приемники, передатчики и антенные устройства радиорелейных станций. Области применения радиорелейных линий.</p> <p>Раздел 5. Физические основы беспроводных технологий. Современные беспроводные технологии.</p> <p>Реализуемые компетенции: ФГОС ВО ОПК-5</p> <p>Формы отчетности: Курс 1 - зачет, контрольная работа; Курс 2 - экзамен, контрольная работа.</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы",
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного №1031 от 11.08.2016, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы", направленности специализации "Радиоэлектронные системы передачи информации", 2017 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины (модуля) «Физические основы радиосистем» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Цели: подготовить обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Задачи: сформировать у обучающегося компетенции в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»:

3. Требования к уровню подготовки специалиста в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Физические основы радиосистем» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»:

Таблица 1 – Компетенции ФГОС

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ОПК-5 Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	Компоненты компетенции полностью соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью.	ОПК-5.1 Знает естественнонаучные законы на которых базируется развитие радиоэлектронных систем и комплексов. ОПК-5.2 Умеет построить математические модели для описания различных аспектов радиоэлектронных систем и комплексов. ОПК-5.3 Владеет основными принципами вычислительной математики для расчета и разработки различных узлов радиоэлектронных систем и комплексов.

4. Структура и содержание учебной дисциплины «Физические основы радиосистем»

**Таблица 2* - Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения		
	Заочная		
	Курс		Всего часов
	1	2	
Лекции	8	8	16
Практические работы	4	6	10
Лабораторные работы	-	6	6
Самостоятельная работа	92	142	234
Подготовка и сдача экзамена (контроль)	4	18	22
Всего часов по дисциплине	108	180	288
Формы промежуточного и текущего контроля			
Экзамен	-	1	1
Зачет	1	-	1
Курсовая работа (проект)	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	-	-	-
Количество контрольных работ	1	1	2
Количество рефератов	-	-	-
Количество эссе	-	-	-

**Таблица 3* - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы
1 курс**

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки			
		Л	ПР	ЛР	СР
1.	Физические основы организации радиосвязи	-	-	-	6
2.	История развития радиосвязи. Общие сведения о системах радиосвязи. Классификация радиотехнических систем.	-	-	-	6
3.	Общие сведения об электромагнитных волнах. Электромагнитные волны, используемые в радиотехнике.	2	2	-	8
4.	Диапазоны радиочастот. Распространение радиоволн.	2	2	-	6
5.	Виды сообщений и сигналов. Модуляция сигналов.	2	-	-	6
6.	Виды помех в каналах радиосвязи.	2	-	-	6
7.	Математические модели сигналов и помех.	-	-	-	6
8.	Физические основы организации радиосвязи	-	-	-	6
9.	Цифровая обработка сигналов	-	-	-	6
10.	Радиопередающие устройства	-	-	-	6
11.	Антенно-фидерные устройства	-	-	-	6

* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

12.	Структура информационного канала и канала связи	-	-	-	6
13.	Радиоприемные устройства	-	-	-	6
14.	Оптимальный прием аналоговых сигналов с частотной и амплитудной модуляцией.	-	-	-	6
15.	Области применения радиотехники	-	-	-	6
Итого:		8	4	-	92

2 курс

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки			
		Лек	ПР	ЛР	СР
1.	Физические основы радиолокации	-	-	-	7
2.	Физические особенности распространения радиоволн	2	2	2	7
3.	Основные тактические и технические характеристики РЛС	-	-	-	7
4.	Структурная схема РЛС. Основное уравнение радиолокации	2	2	2	7
5.	Общие сведения о радиолокационных целях	-	-	-	7
6.	Физические основы радиорелейной связи	-	-	-	7
7.	Основные принципы многоканальной передачи	-	-	-	7
8.	Приемники, передатчики и антенные устройства радиорелейных станций	2	2	2	7
9.	Области применения радиорелейных линий	-	-	-	7
10.	Физические основы беспроводных технологий	-	-	-	16
11.	Современные беспроводные технологии	2	-	-	7
12.	Физические основы спутниковых систем связи	-	-	-	7
13.	Радиосистемы ближнего, среднего и дальнего космоса	-	-	-	7
14.	Общие характеристики и принципы построения комплексов КА	-	-	-	7
15.	Входной сигнал в космических радиоприемниках	-	-	-	7
16.	Обработка информации в измерительных радиосистемах	-	-	-	7
17.	Измерительные системы радиоконкомплексов	-	-	-	7
18.	Особенности построения навигационных спутниковых систем	-	-	-	7
19.	Особенности построения спутниковых систем местопределения	-	-	-	7
Итого:		8	6	6	142

Таблица 4 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	э	СР	
ОПК-5	+	-	+	-	-	+	-	+	Отчет по практической и лабораторной работе, защита лабораторной работы, контрольная работа.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа

Таблица 5 - Перечень практических работ
1 курс 2 семестр

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов	№ темы
1	2	3	4
1.	Вынужденные колебания в последовательном контуре, вынужденные колебания в параллельном контуре	0,25	6
2.	Колебания в системе двух связанных контуров, переходные процессы в контуре,	0,25	6
3.	Исследование фильтров нижних и верхних частот, полосовых и заградительных фильтров	0,25	5
4.	Генерирование высокочастотных колебаний	0,25	2
5.	Детектирование высокочастотных колебаний	0,5	5
6.	Преобразование частоты	0,5	5
7.	Знакомство с радиопередающим устройством, анализ его составляющих	0,5	2
8.	Знакомство с радиоприемным устройством, анализ компонентов РПУ	0,5	5
9.	Анализ приемо-передающего комплекса в действии	1	2,3,5
	Итого:	4	

2 курс 3 семестр

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов	№ темы
1	2	3	4
1.	Расчет распространения радиоволны с учетом воздействия среды распространения	1	1.1
2.	Изучение зависимости характеристик РЛС от области их применения	1	1.2
3.	Решение типовых задач, согласно, основному уравнению радиолокации	1	1.3
4.	Вычисление ЭПР для простейших целей	1	1.4
5.	Прокладка радиорелейной линий с учетом рельефа местности	1	2.1, 2.2, 2.3
6.	Анализ существующих беспроводных технологий, сравнение параметров систем.	1	3.1
	Итого:	6	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) *

1. Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, О. А. Белоусов, П. А. Федюнин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 144с.

2. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства систем радиосвязи [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Жуков, А. Н. Сысоев. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 80 с.

6. Фонд оценочных средств (является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа) и включает в себя:

-перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

*В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

-описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература (с грифом)

1. Акулиничев Ю.П. Радиотехнические системы передачи информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.— 195 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72171.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Масалов Е.В. Радиотехнические системы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Масалов Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 109 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13967.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Масалов Е.В. Радиотехнические системы. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Масалов Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13968.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Богомолов С.И. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Богомолов С.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13924.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Тисленко В.И. Статистическая теория радиотехнических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тисленко В.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72182.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Астайкин А.И. Теоретические основы радиотехники. Часть первая. Основы теории цепей [Электронный ресурс]/ Астайкин А.И., Помазков А.П.— Электрон. текстовые данные.— Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2003.— 553 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60867.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Астайкин А.И. Теоретические основы радиотехники. Часть вторая. Основы теории сигналов [Электронный ресурс]/ Астайкин А.И., Помазков А.П.— Электрон. текстовые данные.— Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2004.— 335 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60868.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Исследование резонансного усилителя на биполярном транзисторе [Электронный ресурс] : метод. указания к изучению дисциплины "Устройства генерирования и формирования сигналов" для студентов специальности 200700 "Радиотехника" и курсантов специальности 201300 "Эксплуатация транспортного радиооборудования" / Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. радиотехники и радиотелекоммуникац. систем ; сост. А. Н. Суслов, А. В. Гурин. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 312 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2008. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл.

с экрана.

5. Астайкин А.И. Теоретические основы радиотехники. Часть третья. Сигналы в радиотехнических цепях [Электронный ресурс]/ Астайкин А.И., Помазков А.П.— Электрон. текстовые данные.— Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2004.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60963.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Шпиганович А.Н. Физические основы электроники [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Физические основы электроники» для студентов специальности 140610 «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»/ Шпиганович А.Н., Шилов И.Г.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 43 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22964.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) *

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ
2. Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/> ООО «Издательство «Лань», договор № 49.19/55 от 26.07.2016
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> ООО «Современные цифровые технологии», договор № 112-10/14 от 27.10.2015
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс», Договор № 49.19/32 от 01.04.2016 г.
5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> ООО «Ай Пи Эр Медиа», Договор № 187/16 от 01.03.2016 г.
6. ЭБД РГБ (Электронная библиотека диссертаций Российской Государственной библиотеки) <http://diss.rsl.ru/> ФГБУ «Российская государственная библиотека» договор № 095/04/0174 от 20.05.2016
7. Реферативно-аналитическая база данных «Scopus» <http://www.scopus.com/home.uri> Акционерное общество «МЕТЭК», договор № 49.19/54 от 04.07.2016
8. Электронная база данных «EBSCO» <http://e.lanbook.com/> Некоммерческое партнерство «Национальный Электронно-Информационный Консорциум», договор № 13757_Ebsco_2016 от 30.06.2016

9. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем *

1. Microsoft Excel
 2. Microsoft Word
 3. Matlab
 4. OrCAD
-

*Перечень лицензионного программного обеспечения в обязательном порядке согласовывать с Управлением информатизации.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	506 В «Компьютерный класс» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 8 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - персональные компьютеры – 7 шт. Посадочных мест - 16
2.	213С Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.; Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.; Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.; Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.; Посадочных мест – 11

**Таблица 7 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация - зачёт)
Дисциплина «Физические основы радиосистем»**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (4 лекции- 8 ч.)	18	36	1-18 недели
	Нет посещений (0 лекций) – 0 баллов, (2 лекции) 50% - 18 баллов; (3 лекции) 75% -27 баллов; (4 лекции) 100 % -36 баллов			
2	Выполнение практических работ (9 практ. -4 ч.)	27	36	По расписанию
	Выполнение одной практ/зан. – 4 балла, не в срок – 3 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	Выполнение контрольной работы	15	28	15-18 недели
4	Выполнение контрольной работы – 28 баллов, не в срок – 15 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	19- неделя
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	

**Таблица 8 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация - экзамен)
Дисциплина «Физические основы радиосистем»**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (4 лекции- 8 ч.)	18	36	1-18 недели
	Нет посещений (0 лекций) – 0 баллов, (2 лекции) 50% - 18 баллов; (3 лекции) 75% -25 баллов; (4 лекции)100 % -36 баллов			
2	Выполнение лабораторных работ (4 лаб.-6ч.)	10	16	По расписанию
	Выполнение одной лаб/р – 4 балла, не в срок – 2,5 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	Защита лабораторных работ	10	16	3 - 18 неделю
	Защита одной лаб/р – от 2,5 до 4 баллов. Отличная защита – 4 балла, хорошая – 3 балла, удовл. – 2,5 балла			
4	Выполнение практических работ (6 практ. -6 ч.)	12	18	По расписанию
	Выполнение одной практ/зан. – 3 балла, не в срок – 2 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
5	Выполнение контрольной работы	10	14	14-18 неделю
6	Выполнение контрольной работы – 8 баллов, не в срок – 10 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	19- неделя
Промежуточная аттестация «экзамен»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 61- 80 баллов - оценка «3», 60 и менее баллов - оценка «2» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	

Таблица 9 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен, зачёт)
(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций	Выполнение л/р	Выполнение п/р	Защита л/р	Контр. точки	Итого