

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.41 Математические 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

Жарких А.А.

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

3<sup>1</sup>. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

под-

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры

дата

подпись

Ф.И.О.

<sup>1</sup> 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
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	
<u>Б1.Б.41</u>	Математические основы радиосистем	<p><b>Цели дисциплины</b> подготовка инженеров в соответствии с квалификационной характеристикой специальности</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомить будущих специалистов с базовыми разделами математики, которые используются для анализа и проектирования радиотехнических систем;</li> <li>• обучить будущих специалистов методам построения простейших математических моделей, используемых для описания сигналов, радиотехнических сигналов, радиотехнических цепей, радиотехнических систем и радиоканалов;</li> <li>• сформировать у будущих специалистов навыки самостоятельного построения математических моделей простейших радиотехнических систем;</li> <li>• сформировать у будущих специалистов представление об основных понятиях и идеях, используемых при построении математических моделей радиотехнических систем;</li> <li>• научить будущих специалистов умению самостоятельно работать с учебной и специальной математической литературой, добывать и осознанно применять полученные знания.</li> <li>• научить будущих специалистов анализировать полученный результат.</li> </ul> <p><b>В результате изучения дисциплины студент должны</b> <b>Знать:</b> -современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области математической теории радиотехнических систем; - подходы использования современных методов для решения научных и практических задач; - принципы выбора методов и средств построения математической модели радиотехнических систем; -перечень программного обеспечения, которое может быть использовано в процессе моделирования реальных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> - применять методы математики к исследованию математической модели радиотехнической системы и оценки ее адекватности; - осуществлять концептуальный анализ при решении прикладных задач; - использовать современные теории математики для решения научно-исследовательских и прикладных задач в области</p>

		<p>разработки радиотехнических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания, полученные на лекционных и практических занятиях, к составлению математических моделей радиосистем и в процессе моделирования различных характеристик этих систем;</li> <li>- пользоваться накопленными математическими знаниями и практическими навыками при анализе радиосистем, используемых в различных отраслях народного хозяйства;</li> <li>- решать задачи производственного характера с использованием математических методов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами методологии научного и системного подхода при изучении предметной области, составлении математической модели и ее оценки;</li> <li>- методами исследования предметной области и составление модели на языке предметной области;</li> <li>- приемами оценки адекватности математической модели и всего процесса моделирования;</li> <li>- навыками использования пакетов прикладных программ в обеспечении процесса моделирования.</li> </ul> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы координат на плоскости и в пространстве.</li> <li>2. Структурная схема простейшей радиотехнической системы.</li> <li>3. Методы модуляции.</li> <li>4. Амплитудная модуляция.</li> <li>5. Амплитудные и фазовые диаграммы.</li> <li>6. Различные формы представления комплексных чисел.</li> <li>7. Линейные преобразования в радиотехнике.</li> <li>8. Понятие о стационарности.</li> <li>9. Элементы векторной алгебры.</li> <li>10. Использование векторной алгебры для представления электромагнитного поля.</li> <li>11. Производные функции одной переменной.</li> <li>12. Свойства производной.</li> <li>13. Обыкновенные и дифференциальные уравнения.</li> <li>14. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</li> <li>15. Использование линейных уравнений с постоянными коэффициентами для описания линейных стационарных систем в радиотехнике.</li> <li>16. Свойство рядов Фурье.</li> <li>17. Общая теория линейных стационарных систем.</li> <li>18. Элементы теории графов.</li> </ol> <p><b>Реализуемые компетенции:</b></p> <p><b>ФГОС ВО:</b></p> <p>ОПК-4.</p> <p><b>Формы отчетности:</b></p> <p>Курс 1 - зачет, контрольная работа;</p> <p>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

#### Цели дисциплины

подготовка инженеров в соответствии с квалификационной характеристикой специальности

#### Задачи:

- ознакомить будущих специалистов с базовыми разделами математики, которые используются для анализа и проектирования радиотехнических систем;
- обучить будущих специалистов методам построения простейших математических моделей, используемых для описания сигналов, радиотехнических сигналов, радиотехнических цепей, радиотехнических систем и радиоканалов;
- сформировать у будущих специалистов навыки самостоятельного построения математических моделей простейших радиотехнических систем;
- сформировать у будущих специалистов представление об основных понятиях и идеях, используемых при построении математических моделей радиотехнических систем;
- научить будущих специалистов умению самостоятельно работать с учебной и специальной математической литературой, добывать и осознанно применять полученные знания.
- научить будущих специалистов анализировать полученный результат.

### 3. Требования к уровню подготовки специалиста в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Математические основы радиосистем» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы" представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Компетенции ФГОС

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ОПК –4 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе	Компоненты компетенции полностью соотносятся содержанием дисциплины.	<b>Знать:</b> Основные направления и тенденции развития научно-технической области, связанной с разработкой и эксплуатацией радиоэлектронных систем и комплексов. <b>Уметь:</b> Ставить цели и планировать задачи связанной с разработкой радиоэлектронных систем и комплексов.

	знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		<b>Владеть:</b> Основными приемами решения задач проектирования радиоэлектронных систем и комплексов.
--	---	--	--

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины «Математические основы радиосистем»

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 288 часов.**

Вид учебной нагрузки **	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения		
	Заочная		
	Курс		Всего часов
	1	2	
Лекции	8	8	16
Практические занятия	4	12	16
Лабораторные работы	-	-	-
Самостоятельная работа студента	92	142	234
Контроль	4	18	22
Всего часов по дисциплине	108	180	288

#### Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	-	+	+
Зачет/зачет оценкой	+	-	+
Курсовая работа/проект	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	-	-	-
Количество контрольных работ	1	1	2
Количество рефератов	-	-	-
Количество эссе	-	-	-

\*\* При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке

**Таблица 4 -Содержание разделов дисциплины  
Курс 1**

№ п/п	Содержание разделов, тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки			
		Лекции	ПР	ЛР	СР
<b>Первый семестр</b>					
1	Системы координат на плоскости и в пространстве.	2	2	-	5
2	Структурная схема простейшей радиотехнической системы. Методы модуляции.	2	2	-	5
3	Амплитудная модуляция. Амплитудные и фазовые диаграммы.	2	-	-	5
4	Комплексные числа и операции над ними.	2	-	-	5
5	Различные формы представления комплексных чисел.	-	-	-	5
6	Линейные преобразования в радиотехнике. Понятие о стационарности.	-	-	-	5
7	Нелинейные безынерционные преобразования в радиотехнике.	-	-	-	5
8	Элементы векторной алгебры.	-	-	-	5
9	Использование векторной алгебры для представления электромагнитного поля.	-	-	-	5
10	Производные функции одной переменной. Свойства производной.	-	-	-	5
11	Обыкновенные и дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	-	-	-	5
12	Использование линейных уравнений с постоянными коэффициентами для описания линейных стационарных систем в радиотехнике.	-	-	-	5
13	Спектральное описание преобразования сигналов в линейных стационарных системах.	-	-	-	5
14	Аналитическая геометрия на плоскости (уравнения прямой и кривых второго порядка).	-	-	-	5
15	Аналитическая геометрия в пространстве (уравнения прямой, плоскости и поверхностей второго порядка).	-	-	-	5
16	Определение частных производных.	-	-	-	5
17	Элементы теории поля.	-	-	-	5
18	Вычисление градиента, дивергенции и ротора в декартовой системе координат.	-	-	-	7
<b>Итого:</b>		8	4	-	92

**Курс 2**

№ п/п	Содержание разделов, тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки			
		Лекции	ПР	ЛР	СР
20	Свойство рядов Фурье.	2	2	-	7
21	Непериодические сигналы и преобразование Фурье.	2	2	-	9
22	Свойства преобразования Фурье.	2	2	-	9
23	Общая теория линейных стационарных систем.	2	2	-	9
24	Анализ линейных стационарных систем на основе преобразования Фурье и преобразования Лапласа.	-	2	-	9
25	Сигналы с ограниченным спектром. Теорема Котельникова.	-	2	-	9
26	Принципы аналогово-цифровой и цифро-аналоговой обработки сигналов.	-	-	-	9
27	Математические модели каналов связи.	-	-	-	9
28	Элементы алгебры логики.	-	-	-	9
29	Элементы алгебры логики.	-	-	-	9
30	Использование алгебры логики в цифровой схмотехнике.	-	-	-	9
31	Элементы теории графов.	-	-	-	9
32	Элементы теории графов.	-	-	-	9

33	Использование теории графов в проектировании радиотехнических систем.	-	-	-	9
34	Элементы теории сложных сигналов. Классификация сложных сигналов.	-	-	-	9
35	Сигналы с прямым расширением спектра.	-	-	-	9
36	Сигналы со скачками по частоте.	-	-	-	9
Итого:		8	12	-	142

**Таблица 5 -Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	РГЗ	к/р	э	СР	
ОПК-4	-	-	+	-	-	+	-	+	Устный ответ на практическом занятии, конспект.

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 6- Перечень практических работ**  
1-2 курс 1-4 семестр

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов	№ темы по табл. 1
1	2	3	4
Второй семестр			
10	Производные функции одной переменной. Свойства производной.	2	10
11	Обыкновенные и дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2	11
Итого за второй семестр:		4	
Третий семестр			
19	Периодические сигналы и ряды Фурье.	2	19
20	Свойство рядов Фурье.	2	20
21	Непериодические сигналы и преобразование Фурье.	2	21
Итого за третий семестр:		6	
Четвертый семестр			
28	Элементы алгебры логики.	2	28
29	Элементы алгебры логики.	2	29
30	Использование алгебры логики в цифровой схемотехнике.	2	30
Итого за четвертый семестр:		6	
Итого:		16	

### 5. Перечень примерных тем контрольной работы

№ п/п	Наименование и содержание контрольных(ой) работ(ы)	№ темы по табл. 1
1	2	3
1	Спектральный анализ полигармонических сигналов	1-9
2	Дифференциальные исчисления функций одной и нескольких переменных в описании радиотехнических систем	10-18
3	Спектральный анализ периодических и не периодических сигналов	19-27
4	Элементы дискретной математики в описании сложных сигналов и систем	28-36

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математические основы радиосистем»<sup>1\*</sup>**

1. Воднев В.Т., Наумович Н.Ф., Наумович А.Ф. Школьный математический словарь.-Мн.: Университетское, 1991.-112с.
2. Радиотехнические системы передачи информации: Учеб.пособие для вузов/В.А. Борисов, В.В.Калмыков, Я.М.Ковальчук и др.; Под ред. В.В. Калмыкова. – М.: Радио и связь, 1990.-304 с.: ил.
3. Радиотехнические системы: Учеб. Для вузов по специальности «Радиотехника»/Ю.П. Гришин, В.П. Ипатов, Ю.М. Казаринов и др. ; Под ред. Ю.М. Казаринова.- М.: Высш. шк., 1990.-496 с
4. Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. – М.: Наука, ГРФМЛ, 1987.-496 с.
5. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Наука, ГРФМЛ, 1986, 224 с.
6. Г Курош. Курс высшей алгебры. М.: Наука, 1965
7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2 томах. –М.: Наука, 1970 (и последующие издания).
8. Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика (Курс лекций). – СПб.: Издательство Лань, 1998.- 288 с.
9. Фудзисава Т., Математическая логика для радиоинженеров. Теория дискретных структур. – М.: Радио и связь, 1984.-240 с.

## **7. Фонд оценочных средств (является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа) и включает в себя:<sup>\*\*</sup>**

*ФОС входит в состав образовательной программы в качестве самостоятельного документа.*

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

---

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

\*\*Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Математические основы радиосистем».**

### **Основная литература**

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. Карпов А.Г. Математические основы теории систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карпов А.Г.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72123.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **Дополнительная литература**

1. Вадутов О.С. Математические основы обработки сигналов. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вадутов О.С.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34676.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Калачиков А.А. Математические основы цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям/ Калачиков А.А.— Электрон.текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 67 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55481.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины\***

1. MSWindows, MS Office 2007 (MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Power Point)
2. Тематические презентации по курсу с использованием компьютерных технологий.

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

1. Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>
2. ЭБС издательства "ЛАНЬ" - <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>
4. ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математические основы радиосистем»**

**Таблица 7**

<b>№ п/п</b>	<b>Помещение</b>	<b>Наименование лаборатории/кабинета</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
1	506В	«Компьютерный класс» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий,	Количество столов - 8 Количество стульев - 16 Посадочных мест - 16 Доска аудиторная - 1 ПК для проведения виртуальных лабораторных и практических

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

		курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	работ - 7 шт.
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 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – экзамен)**

Дисциплина «Математические основы радиосистем»

	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
<b>1</b>	<b>Посещение лекций (4 лекции- 8ч.)</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	1-16 недели
	Нет посещений (меньше 1 лекций) – 0 баллов, (2 лекций) 50% - 25 баллов; (3 лекции) 75% -28 баллов; (4 лекции) 100 % -30 баллов			
<b>2</b>	<b>Выполнение практических работ (6 практ.12 6 ч.)</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	
	Выполнение одной практ/зан. – 4 балла, не в срок – 3 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
<b>3</b>	<b>Выполнение к/р</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	17- неделя
	<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	
	Оценка «5» - 40 баллов, Оценка «4» - 20 баллов, Оценка «3» - 10 балл			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Сессия

	<p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>  91 - 100 баллов - оценка «5»,  81-90 баллов - оценка «4»,  61- 80 баллов - оценка «3»,  60 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>		
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

**Таблица 10 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «зачет»)**

Дисциплина «Математические основы радиосистем»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (4 лек –8 ч.)	16	36	1-17 недели
	Нет посещений (меньше 1 ПЗ) – 0 баллов, (3ПЗ) 75% - 16 баллов; (4 ПЗ)100 % -36 балла			
2	Практические занятия (2 практических работ – 4 ч.)	17	28	1-17 недели
	Выполнение одной практ/зан. – 2 балла, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	Контрольная работа (1)	27	36	17-ая неделя
	Одна к/р – от 2 до 5 баллов. Отлично – 5 баллов, хорошо – 4 балла, удовлетворительно – 3 балла			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>18- неделя</b>
Промежуточная аттестация «зачет»				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>Зачетная неделя</b>
	1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

**Таблица 10 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен, зачёт)**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещени е лекций	Выполнени е л/р	Выполнени е п/р	Защита л/р	Контр.точк и	Итого