

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.О.18 Радиотехнические цепи и сигналы

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

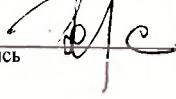
Радиоэлектронных систем и транспортного радиооборудования

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2019

**Лист согласования**

1 Разработчик(и)

Часть 1	Доктор	РЭС и ТРО		Жарких А.А.
	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 (модулю), входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленности (профилю)/специализации Радиоэлектронные системы передачи информации, 2019 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	РП переутверждена на 20/21 уч.г.	Протокол заседания кафедры № 2 от 05.10.2020	
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			

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
<u>Б1.О.18</u>	Радиотехнические цепи и сигналы	<p><b>Цели дисциплины</b></p> <p>Подготовить специалиста, владеющего основными положениями теории радиотехнических цепей и сигналов, умеющего использовать эти знания для решения практических задач.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дать необходимые знания по теоретическим основам применения современных подходов в анализе и синтезе радиотехнических сигналов и цепей, позволяющие моделировать на компьютере их характеристики, а в дальнейшем, успешно использовать полученные знания и навыки в проектировании и эксплуатации радиоэлектронных средств.</li> </ul> <p><b>В результате изучения дисциплины студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы анализа и синтеза радиотехнических систем, основные научно-технические проблемы радиотехники;</li> <li>– основные виды детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике и методы их формирования и обработки;</li> <li>– основные математические модели сигналов и структур типовых радиотехнических цепей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять абстрактные научные модели в своей профессиональной деятельности; детерминированные радиотехнические сигналы, их спектральные и корреляционные характеристики; модулированные сигналы, их временное и спектральное представление; частотные и временные характеристики линейных цепей; методы анализа прохождения детерминированных сигналов через линейные цепи; дискретное преобразование Фурье; модуляция и демодуляция радиосигналов; преобразование частоты случайных сигналов и их преобразований в электрических цепях.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными приемами анализа и синтеза радиотехнических цепей и сигналов; спектральными и корреляционными методами анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в электрических цепях;</li> </ul> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b>  Введение. Основы общей теории детерминированных сигналов. Спектральный и корреляционный анализ периодических сигналов. Модулированные радиосигналы. Основы теории случайных</p>

		<p>сигналов. Основы общей теории радиотехнических систем. Обработка детерминированных сигналов линейными стационарными системами. Обработка случайных сигналов линейными стационарными системами. Элементы теории синтеза линейных частотных фильтров. Обработка сигналов нелинейными безынерционными системами. Обработка сигналов в параметрических линейных системах. Линейные цепи с обратной связью. Автоколебательные системы. Дискретные сигналы и цифровые фильтры. Теория оптимальной фильтрации сигналов.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> Профстандарт 06.005 Инженер-радиоэлектронщик</p> <p><b>ФГОС</b></p> <p>ОПК-3, ПК-1</p> <p><b>Формы отчетности:</b> Семестр 4 – зачет, курсовая работа, КР. Семестр 5 – экзамен.</p>
--	--	--



## Пояснительная записка

1 Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», утвержденного 09.02.2018, приказ № 94, профессионального стандарта 06.005 «Инженер-радиоэлектронщик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.05.2014 № 315н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.06.2014 № 32622), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016 № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13.01.2017 № 45230), учебного плана в составе ОПОП по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», специализации Радиоэлектронные системы передачи информации, 2019 года начала подготовки, утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол № 7 от 28.02.2019 г).

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины (модуля)** «Радиотехнические цепи и сигналы» является подготовка инженеров в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и рабочим учебным планом специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

#### Задачи:

- дать необходимые знания по теоретическим основам применения современных подходов в анализе и синтезе радиотехнических сигналов и цепей, позволяющие моделировать на компьютере их характеристики, а в дальнейшем, успешно использовать полученные знания и навыки в проектировании и эксплуатации радиоэлектронных средств.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

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

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций) <sup>3</sup>
1.	ОПК-3 Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия и закономерности естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области радиоэлектронной техники и ИКТ;</li><li>– основные характеристики радиотехнических цепей и сигналов, методы их анализа и синтеза.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать современное измерительное, диагностическое и технологическое оборудование, используемое для решения различных научно-технических задач;</li><li>– определять параметры радио-</li></ul>

<sup>3</sup> Для ФГОС ВО 3++

			<p>технических цепей и сигналов, применяя соответствующий математический аппарат.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами использования специализированных программных продуктов для решения специфических задач области радиоэлектронной техники и ИКТ.</li> </ul>
2.	<p>ПК-1</p> <p>Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и закономерности естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам;</li> <li>– основные характеристики радиотехнических цепей и сигналов, методы их анализа и синтеза.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;</li> <li>– определять параметры радиотехнических цепей и сигналов, применяя соответствующий математический аппарат.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специализированными программными продуктами для решения специфических задач данной дисциплины.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3<sup>4</sup> - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов

Вид учебной нагрузки <sup>5</sup>	Распределение трудоемкости дисциплины			Всего часов
	Очная			
	Семестр			
	4	5		

<sup>4</sup> Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

<sup>5</sup> При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке



Аудиторные часы				
Лекции	28	28		56
Практические работы	18	18		36
Лабораторные работы	18	18		36
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) <sup>6</sup>				
Прочая самостоятельная и контактная работа	44	80		124
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>7</sup>	-	36		36
Всего часов по дисциплине	108	180		288
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля				
Экзамен		+		+
Зачет/зачет с оценкой	+			+
Курсовая работа (проект)				
Количество расчетно-графических работ	1			1
Количество контрольных работ				
Количество рефератов				
Количество эссе				

Таблица 4<sup>8</sup> - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы			
		Очная			
		Л	ПР	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6
1.	Понятие о важнейших преобразованиях сигналов в радиотехнических цепях, устройствах и системах.	2			6
2.	Основы общей теории детерминированных сигналов	4	4	2	6
3.	Спектральный и корреляционный анализ периодических	6	6	14	8
4.	Модулированные радиосигналы	4	2	2	6
5.	Основы теории случайных сигналов	4	2		6
6.	Основы общей теории радиотехнических систем. Обработка детерминированных сигналов линейными стационарными системами	4	2		6
7.	Обработка случайных сигналов линейными стационарными системами	4	2		6
	<b>Итого 4 семестр</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>44</b>
8.	Элементы теории синтеза линейных частотных фильтров	8	4	10	12
9.	Обработка сигналов нелинейными безынерционными системами	4	4	6	14
10.	Обработка сигналов в параметрических линейных системах	4	2		12
11.	Линейные цепи с обратной связью. Автоколебательные системы	6	4	4	14
12.	Дискретные сигналы и цифровые фильтры	6	2		14
13.	Теория оптимальной фильтрации сигналов	6	2		14

<sup>6</sup> Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта) - 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик

<sup>7</sup> Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

<sup>8</sup> Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

	<b>Итого 5 семестр</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>80</b>
		<b>56</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>124</b>

**Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства <sup>9</sup>								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	СР	к/р	РГР	э	
ОПК-3	+	+	+	-	+	-	+	-	Тест, отчет и защита практических и лабораторных работ, конспект лекций, расчетно-графическая работа
ПК-1	+	+	+	+	+	-	-	-	Отчет и защита практических и лабораторных работ, конспект лекций

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, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**

№ п\п	Темы лабораторных работ	Кол-во часов
		Очная
1	2	3
	4 семестр	
1.	Детерминированные и случайные сигналы.	2
2.	Ряд Фурье периодической последовательности прямоугольных импульсов.	2
3.	Ряд Фурье периодической последовательности косинусоидальных импульсов.	2
4.	Ряд Фурье периодической последовательности трапециевидных импульсов.	2
5.	Ряд Фурье периодической последовательности треугольных импульсов.	2
6.	Прямое и обратное преобразование Фурье.	2
7.	Спектральная плотность и ее свойства.	2
8.	Автокорреляционная и взаимокорреляционная функции.	2
9.	Спектральные характеристики АМ-сигналов.	2
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>18</b>
	5 семестр	
10.	Синтез фильтра по заданной частотной характеристике.	2
11.	Синтез фильтра верхних частот	2
12.	Синтез фильтра нижних частот	2
13.	Синтез полосового фильтра	2
14.	Реализация амплитудной модуляции.	2
15.	Реализация частотной модуляции.	2
16.	Реализация фазовой модуляции.	2
17.	Устойчивость цепей с обратной связью.	2
18.	Автогенераторы гармонических колебаний с внешней положительной обратной связью.	2
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>18</b>
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>

<sup>9</sup> Оценочные средства указываются в соответствии с учебным планом

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

№ п/п	Темы практических работ	Кол-во часов
		Очная
1	2	3
	4 семестр	
1.	Построение математических моделей детерминированных сигнала-	2
2.	Представление периодических импульсных сигналов рядами Фу-	2
3.	Применение преобразования Фурье к функции Дирака	2
4.	Спектральные функции произведения и свертки сигналов	2
5.	Корреляционный анализ детерминированных сигналов	2
6.	Радиосигналы с амплитудной модуляцией	2
7.	Радиосигналы с угловой модуляцией	2
8.	Фурье-анализ модулированных радиосигналов	2
9.	Взаимная корреляционная функция модулированных сигналов	2
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>18</b>
	5 семестр	
10.	Элементы теории синтеза линейных частотных фильтров	2
11.	Классификация электрических частотных фильтров по виду АЧХ	2
12.	Обработка сигналов нелинейными безынерционными системами	2
13.	Детектирование АМ, ФМ и ЧМ сигналов.	2
14.	Обработка сигналов в параметрических линейных системах	2
15.	Линейные цепи с обратной связью. Автоколебательные системы	2
16.	Автогенераторы гармонических колебаний с внешней положительной обратной связью.	2
17.	Дискретные сигналы и цифровые фильтры	2
18.	Теория оптимальной фильтрации сигналов	2
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>18</b>
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>

**5. Перечень тем расчетно-графических работ:**

1. «Разложение периодической последовательности импульсов в ряд Фурье».
2. «Построение автогенераторов по трехточечной схеме».

**6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) <sup>10</sup>**

1. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы : лабораторный практикум / Каганов В.И. М.: Горячая линия-Телеком, 2011. - 154 с.
2. Кулинич А.П. Радиотехнические цепи и сигналы: Пособие по практическим занятиям для вузов — 2-е изд., перераб. и доп./ Кулинич А.П. Томск: ТУСУР, 2012. — 125 с.

**7. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

<sup>10</sup> В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература

1. Каратаева Н.А. Радиотехнические цепи и сигналы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Каратаева Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 260 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72172.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Электрические цепи и сигналы. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.Б. Винокуров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63923.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### Дополнительная литература

1. Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторные работы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Я. Баскей [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2008.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45153.html>.— ЭБС «IPRbooks».

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

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/>.
5. ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>.
6. ЭБС НИТУ "МИСиС" - <http://lib.misis.ru/registr.html>

## 10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.).
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.).
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008.

- 
1. MathCad 14.
  2. EWB 5.12.
  3. VisSim 3.0.
  4. MS Windows, MS Office 2007 (MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Power Point).
  5. Тематические презентации по курсу с использованием компьютерных технологий.

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

1.	512 В «Лаборатория электродинамики и распространения радиоволн» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г. Мурманск, ул. Спортивная, д.13 (корпус «В»).	Количество столов - 12 Количество стульев - 24 Посадочных мест - 24 Доска аудиторная - 1
2.	506В Компьютерный класс	7 ЭВМ для проведения виртуальных лабораторных работ

**Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение лекций (14 лекции - 28 ч.)</b>	8	12	1-17 недели
	Нет посещений (меньше 6 лекций) – 0 баллов, (10 лекций) 63% - 8 баллов; (12 лекции) 75% -10 баллов; (14 лекции)100 % -12 баллов.			
2.	<b>Выполнение лабораторных работ (9 лаб. - 18ч.)</b>	18	25	По расписанию
	Выполнение одной лаб/р – 3 балл, не в срок – 2 балл (выполнение фиксируется преподавателем).			
3.	<b>Защита лабораторных работ</b>	20	30	3 - 17 неделя
	Защита одной лаб/р – от 3 до 5 баллов. Отличная защита – 5 баллов, хорошая – 4 балла, удовл. – 3 балла.			
4.	<b>Выполнение практических работ (9 практ. -18 ч.)</b>	9	18	По расписанию
	Выполнение одной практ/раб. – 2 балла, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем).			
5.	<b>Выполнение РГЗ.</b>	5	15	
6.	Выполнение РГЗ. – 4 балла, не в срок – 2 балла (выполнение фиксируется преподавателем).			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	60	100	18- неделя
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				

	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	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.			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

**Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «экзамен»)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение лекций (14 лекции - 28ч.)</b>	15	20	1-16 недели
	Нет посещений (меньше 6 лекций) – 0 баллов, (10 лекций) 56% - 5 баллов; (12 лекции) 78% -8 баллов; (14 лекции) 100 % - 20 баллов.			
2.	<b>Выполнение лабораторных работ (9 лаб.-18ч.)</b>	15	20	По расписанию
	Выполнение одной лаб/р – 2 балл, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем).			
3.	<b>Защита лабораторных работ</b>	15	20	3 - 16 неделя
	Защита одной лаб/р – от 2 до 3 баллов. Отличная защита – 3 балла, хорошая –2,5 балла, удовл. – 2 балл.			
4.	<b>Выполнение практических работ (9 практ.-18 ч.)</b>	15	20	По расписанию
	Выполнение одной практ/зан. – 2 балла, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем).			
5.				
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	16- неделя
	<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	
	Оценка «5» - 30 баллов, Оценка «4» - 20 баллов, Оценка «3» - 10 балл.			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>70</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>	