

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Общая теория связи

Код модуля
1151202(1)

Модуль
Теория связи

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Саблина Наталья Григорьевна		ст. преподаватель	ДРиС
2	Соколов Ростислав Игоревич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	департамент радиоэлектроники и связи

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Саблина Наталья Григорьевна, ст. преподаватель, ДРиС
- Соколов Ростислав Игоревич, Доцент, Департамент радиозлектроники и связи

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ *Общая теория связи*

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	2
		Расчетно-графическая работа	1
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ *Общая теория связи*

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа Реферат Экзамен

	<p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Домашняя работа № 2</p> <p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетно-графическая работа</p> <p>Реферат</p> <p>Экзамен</p>

--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	4,4	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	4,15	60
<i>домашняя работа</i>	4,8	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>активность студента на занятии</i>	5,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.25		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	5,4	50
<i>домашняя работа</i>	5,8	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.25		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ и защита отчетов</i>	5,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Спектры периодических детерминированных сигналов
2. Спектры непериодических детерминированных сигналов
3. Спектры и функции корреляции случайных процессов
4. Преобразование закона распределения нелинейным элементом
5. Расчет отношений мощностей сигнала и помехи на выходе линейной цепи
6. Спектры сигналов с амплитудной, балансной и однополосной модуляциями
7. Спектры сигналов с угловой модуляцией
8. Спектры и демодуляция сигналов с АИМ и ШИМ

Примерные задания

Определить и построить спектральную плотность пилообразного импульса

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Дискретизация и восстановление сигналов
2. Исследование функций автокорреляции случайных процессов
3. Исследование функций взаимной корреляции случайного процесса и его производной
4. Исследование функции корреляции суммы гармонического сигнала и случайного процесса
5. Оптимальная фильтрация сигналов известной формы
6. Исследование автогенератора гармонических колебаний
7. Помехоустойчивость передачи бинарного сообщения сигналом с АМ при когерентной и некогерентной обработке
8. Помехоустойчивость передачи бинарного сообщения сигналом с ЧМ при когерентной обработке

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Нахождение спектров периодических сигналов применением рядов Фурье (по вариантам)

Примерные задания

Рассчитать амплитуды спектральных составляющих АИМ сигнала с однотоновой модуляцией и изобразить спектральное распределение мощности по частотам.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Расчет информационных характеристик дискретных и непрерывных сообщений (по вариантам)

Примерные задания

Источник бинарного сообщения имеет вероятность единиц 0,8 и вероятность нулей 0,2. Найти избыточность источника и количество информации, производимое за время $T=100$ с при частоте следования символов $F=20$ кГц

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Расчет относительной СКО. выделения гармонического сообщения при демодуляции импульсных сигналов (по вариантам)

Примерные задания

На входе демодулятора действует АИМ-сигнал с параметрами: периода следования 1 мс, длительность импульсов 10 мкс, амплитуда напряжения 1 В, частота модулирующего сигнала 200 Гц, коэффициент модуляции 0,7. Рассчитать относительную среднеквадратическую ошибку на выходе ФНЧ первого порядка

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Расчет спектров сигналов с угловой модуляцией (по вариантам)

Примерные задания

ЧМ-сигнал подается на вход резонансного усилителя. Частота модулирующего сигнала $6,28 \cdot 1000$ рад/с, индекс модуляции $1/3$, амплитуда сигнала 0,001 В. Коэффициент передачи $K=100/(1+j(f-f_0)T_k)$, резонансная частота контура $f_0=6,28 \cdot 10^6$ рад/с. Найти девиацию частоты на входе усилителя и построить амплитудный спектр сигнала.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Реферат

Примерный перечень тем

1. Амплитудная модуляция непрерывных сигналов. Способы выполнения, статические и динамические модуляционные характеристики

2. Фазовая модуляция непрерывных сигналов. Структурные схемы различных методов модуляции

3. Частотная модуляция непрерывных сигналов. Структурные схемы различных способов модуляции

4. Детектирование сигналов с амплитудной модуляцией

Примерные задания

1. Поиск литературы, относящейся к теме реферата, в общедоступных и специализированных базах данных. Составление соответствующего списка и его отправка руководителю.

2. Краткое реферирование основных публикаций, выбранных из списка после обсуждения с руководителем.

3. Подготовка плана реферата и его обсуждение с руководителем.

4. Написание реферата и подготовка презентации.

5. Защита реферата в виде представления презентации.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Классификация сигналов и сообщений. Преобразование сигналов из одного класса в другой. Ошибки преобразований

2. Общая функциональная схема системы передачи информации. Основные понятия теории связи

3. Энергия сигналов, представленных ортогональными разложениями. Обобщенное равенство Парсеваля

4. Тригонометрический ряд Фурье. Формы представления. Спектральные диаграммы сигналов. Сходимость ряда Фурье

5. Экспоненциальный ряд Фурье. Комплексные амплитуды гармоник. Спектральная диаграмма комплексного ряда Фурье

6. Гармонический спектральный анализ непериодических сигналов, представленных на неограниченной оси времени. Прямое и обратное преобразования Фурье, их свойства. Физический смысл спектральной плотности (функции) сигнала

7. Представление непрерывного сигнала последовательностью отсчетов (значений сигнала в различные моменты времени). Ряд Котельникова, точность представлений рядом для сигналов с различным характером спектральной плотности. Применение теоремы Котельникова на практике

8. Модулированные сигналы. Назначение и виды модуляции. Связь мгновенного значения сигнала со значением нормированного сообщения

9. Амплитудно-модулированный сигнал, его общая запись, спектр при гармоническом и не-гармоническом сообщении, представленном конечным рядом Фурье. Энергетические соотношения составляющих АМ сигнала

10. Сигналы с угловой модуляцией. Общая запись, основные параметры с УМ. Спектр при малом индексе модуляции

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Нелинейное усиление. Расчет коэффициента передачи квазилинейным методом

2. Преобразование частоты. Принцип построения супергетеродинного приемника

3. Случайный процесс, определение, основные характеристики – закон распределения, моментные функции. Функция автокорреляции

4. Стационарные случайные процессы. Особенности плотности вероятности, моментов и функций автокорреляции стационарных процессов

5. Узкополосный нормальный случайный процесс. Низкочастотные эквиваленты узкополосного процесса. Связь функций автокорреляции и спектральных плотностей мощности узкополосных процессов и их низкочастотных эквивалентов

6. Огибающая и фаза узкополосного случайного процесса, их законы распределения
 7. Преобразование функции автокорреляции и спектральной плотности мощности стационарного процесса инерционной линейной цепью
 8. Преобразование математического ожидания и функции автокорреляции стационарного случайного процесса безынерционным нелинейным элементом
 9. Информационные характеристики дискретных сообщений. Энтропия дискретного сообщения и ее свойства
 10. Пропускная способность двоичного симметричного канала связи с ошибками
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ОПК-2	Д-1	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа Реферат Экзамен