

Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Специальные разделы теории передачи информации»
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
А. Минина
2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине «Специальные разделы теории передачи информации»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи
направленность (профиль) – Системы, сети и устройства телекоммуникаций
квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Специальные разделы теории передачи информации»
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
« ____ » _____ 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине **«Специальные разделы теории передачи информации»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи
направленность (профиль) – Системы, сети и устройства телекоммуникаций
квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

1. Перечень результатов обучения (компетенций)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать компетенциями, представленными в таблице:

Индекс	Наименование компетенции	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	3	Этап 1 – История и философия науки Этап 2 – Обработка экспериментальных данных на ЭВМ
ПК-1	Способность грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований, применять математические методы их корректной обработки	3	Этап 1 –Исследование операций Этап 2 –Научные основы систем связи
ПК-3	Способность использовать передовые отечественные и зарубежные достижения в области систем связи и устройств телекоммуникаций при проведении научных исследований	2	Этап 1 – Научные основы систем связи, Телекоммуникационные системы и сети
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	3	Этап 1 – Иностранный язык Этап 2 – Иностранный язык в профессиональной деятельности

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине – зачет (5 семестр).

2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1. Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Шкала оценивания	Результат обучения	Критерий оценивания
ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий		
Низкий (пороговый) уровень	Знает: современные требования к организации научного исследования. Правила выдвижения гипотезы, ее теоретическое обоснование на удовлетворительном уровне.	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - способен самостоятельно получить ответ на вопрос по практическим работам с использованием учебной литературы, указанной преподавателем; - отчеты по практическим занятиям имеют отклонения в оформлении от существующих требований - проходит тест не ниже порогового значения
	Умеет: совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень, рефлексирова освоённые научные методы и способы	- дает в основном правильные ответы на вопросы при защите практических работ
	Владеет навыками выбора методов и средств решения задач исследования	- владеет терминологией дисциплины на начальном уровне, демонстрирует навыки работы с ПК при оформлении практических работ в основном выдерживает сроки сдачи

		контрольных материалов
Средний уровень	Знает на хорошем уровне: современные требования к организации научного исследования. Правила выдвижения гипотезы, ее теоретическое обоснование.	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - способен самостоятельно получить ответ на вопрос по практическим работам с использованием учебной литературы, указанной преподавателем; - отчеты по практическим занятиям имеют отклонения в оформлении от существующих требований - проходит тест не ниже порогового значения
	Умеет: совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень, рефлексирова освоённые научные методы и способы	<ul style="list-style-type: none"> - дает в основном правильные ответы на вопросы при защите практических работ
	Владеет навыками выбора методов и средств решения задач исследования	<ul style="list-style-type: none"> - владеет терминологией дисциплины на начальном уровне, демонстрирует навыки работы с ПК при оформлении практических работ в основном выдерживает сроки сдачи контрольных материалов
Высокий уровень	Знает: на высоком уровне. современные требования к организации научного исследования. Правила	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете

	<p>выдвижения гипотезы, ее теоретическое обоснование</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способен самостоятельно получить ответ на вопрос по практическим работам с использованием учебной литературы, указанной преподавателем; - отчеты по практическим занятиям имеют отклонения в оформлении от существующих требований - проходит тест не ниже порогового значения
	<p>Умеет: совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень, рефлексирова освоённые научные методы и способы</p>	<ul style="list-style-type: none"> - даёт в основном правильные ответы на вопросы при защите практических работ
	<p>Владеет навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владеет терминологией дисциплины на начальном уровне, демонстрирует навыки работы с ПК при оформлении практических работ в основном выдерживает сроки сдачи контрольных материалов
<p>ПК-1: Способность грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований, применять математические методы их корректной обработки</p>		
Низкий уровень	<p>Методы математического и имитационного моделирования систем передачи;</p> <p>Математические методы корректной обработки результатов исследований</p>	<p>Знает методику представления результатов расчетов в практических работах</p>
	<p>Умеет: Грамотно</p>	<p>Умеет корректно</p>

	интерпретировать полученные результаты проведенных исследований.	применять математические методы корректной обработки результатов исследований
	Владеет: навыками построения математических и имитационных моделей функциональных блоков и системы передачи в целом в системе Octave. навыками обработки результатов моделирования в системе Octave.	Владеет навыками представления результатов расчетов в практических работах
Средний уровень	Методы математического и имитационного моделирования систем передачи; Математические методы корректной обработки результатов исследований	Знает методику представления результатов расчетов в практических работах
	Умеет: Грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований.	Умеет корректно применять математические методы корректной обработки результатов исследований
	Владеет: навыками построения математических и имитационных моделей функциональных блоков и системы передачи в целом в системе Octave. навыками обработки результатов моделирования в системе Octave.	Владеет навыками представления результатов расчетов в практических работах
Высокий уровень	Методы математического и имитационного моделирования систем передачи; Математические методы корректной обработки результатов исследований	Знает методику представления результатов расчетов в практических работах
	Умеет: Грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований.	Умеет корректно применять математические методы корректной обработки

		результатов исследований
	Владеет: навыками построения математических и имитационных моделей функциональных блоков и системы передачи в целом в системе Octave. навыками обработки результатов моделирования в системе Octave.	Владеет навыками представления результатов расчетов в практических работах
ПК-3 Способность использовать передовые отечественные и зарубежные достижения в области систем связи и устройств телекоммуникаций при проведении научных исследований		
Низкий уровень	Знает: передовые отечественные и зарубежные достижения в области систем связи и устройств телекоммуникаций, в том числе: - методы и алгоритмы построения помехоустойчивых и корректирующих кодов; - характеристики сигналов, каналов и линий связи - как обеспечивается защита информации от несанкционированного доступа; - теорию передачи информации и кодирования;	- дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - проходит тест не ниже порогового значения
	Умеет: - применять математические методы для решения практических задач по теории передачи информации, - использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения этих практических задач; - проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и	- дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - правильно выполненные практические работы

	<p>предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать корректирующие коды для конкретных приложений. 	
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками моделирования устройств систем передачи; - навыками компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно выполненные практические работы
Средний уровень	<p>Знает:</p> <p>передовые отечественные и зарубежные достижения в области систем связи и устройств телекоммуникаций, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и алгоритмы построения помехоустойчивых и корректирующих кодов; - характеристики сигналов, каналов и линий связи - как обеспечивается защита информации от несанкционированного доступа; - теорию передачи информации и кодирования; 	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - проходит тест не ниже порогового значения
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы для решения практических задач по теории передачи информации, - использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения этих практических задач; - проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и 	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - правильно выполненные практические работы

	<p>предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать корректирующие коды для конкретных приложений. 	
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками моделирования устройств систем передачи; - навыками компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно выполненные практические работы
Высокий уровень	<p>Знает:</p> <p>передовые отечественные и зарубежные достижения в области систем связи и устройств телекоммуникаций, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и алгоритмы построения помехоустойчивых и корректирующих кодов; - характеристики сигналов, каналов и линий связи - как обеспечивается защита информации от несанкционированного доступа; - теорию передачи информации и кодирования; 	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - проходит тест не ниже порогового значения
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы для решения практических задач по теории передачи информации, - использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения этих практических задач; - проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и 	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - правильно выполненные практические работы

	<p>предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать корректирующие коды для конкретных приложений. 	
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками моделирования устройств систем передачи; - навыками компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации. 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно выполненные практические работы
<p>УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>		
Низкий уровень	<p>Знает:</p> <p>Информационная модель канала связи с помехами и без помех. Основные положения теоремы Шеннона. Пропускная способность канала связи. Перспективные направления развития отрасли телекоммуникаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - проходит тест не ниже порогового значения
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы для решения практических задач по теории передачи информации, - использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения этих практических задач; - проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем; 	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - правильно выполненные практические работы

	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками моделирования устройств систем передачи; - навыками компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно выполненные практические работы
Средний уровень	<p>Знает:</p> <p>Информационная модель канала связи с помехами и без помех. Основные положения теоремы Шеннона. Пропускная способность канала связи. Перспективные направления развития отрасли телекоммуникаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - проходит тест не ниже порогового значения
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы для решения практических задач по теории передачи информации, - использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения этих практических задач; - проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем; 	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - правильно выполненные практические работы
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками моделирования устройств систем передачи; - навыками компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации 	<ul style="list-style-type: none"> - правильно выполненные практические работы
Высокий уровень	<p>Знает:</p> <p>Информационная модель канала связи с помехами и без помех.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - дает ответы на отдельные поставленные вопросы

	<p>Основные положения теоремы Шеннона. Пропускная способность канала связи. Перспективные направления развития отрасли телекоммуникаций</p>	<p>на зачете - проходит тест не ниже порогового значения</p>
	<p>Умеет: - применять математические методы для решения практических задач по теории передачи информации, - использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения этих практических задач; - проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем;</p>	<p>- дает ответы на отдельные поставленные вопросы на зачете - правильно выполненные практические работы</p>
	<p>Владеет: - навыками моделирования устройств систем передачи; - навыками компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации</p>	<p>- правильно выполненные практические работы</p>

2.2. Таблица соответствия уровня формирования компетенций результатам промежуточной аттестации

Форма контроля	Шкала оценивания	Индекс компетенции	Уровень освоения (низкий (пороговый), средний, высокий)
зачет	незачет	ОПК-2	Ниже порогового
		ПК-1	
		ПК-3	
		УК-3	
	зачет	ОПК-2	Выше порогового
		ПК-1	
		ПК-3	
		УК-3	

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

3.1 Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлен в таблице

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий		
Лекция	Теория передачи информации	Зачет. Тест
Лекция	Принципы построения корректирующих кодов и их основные характеристики.	Зачет. Тест
Практическое занятие	Исследование кода Боуза-Чоудхури-Хоквингема	Выполнение и составленные отчеты по практическим занятиям, выполненные тестовые задания
Самостоятельная работа	Передача информации	практические занятия, конспекты лекций, зачет, экзамен
ПК-1 Способность грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований, применять математические методы их корректной обработки		
Лекция	Спектрально-эффективные методы цифровой модуляции	Зачет, тест
Практическое занятие	Имитационное моделирование системы передачи информации	Выполнение и составленные отчеты по практическим занятиям, выполненные тестовые

		задания
Самостоятельная работа	Характеристики сигналов, каналов и линий связи	практические занятия
ПК-3 Способность использовать передовые отечественные и зарубежные достижения в области систем связи и устройств телекоммуникаций при проведении научных исследований		
Лекция	Помехоустойчивость канала связи	Тест
Лабораторная работа	Исследование функций корреляции случайных процессов	Выполнение и составленные отчеты
Практическое занятие	Анализ криптографических алгоритмов AES и ГОСТ 28147-89	Выполнение и составленные отчеты по практическим занятиям, выполненные тестовые задания
Самостоятельная работа	Принципы построения корректирующих кодов и их основные характеристики	Зачет
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
Лекция	Методы защиты информации от несанкционированного доступа	Зачет, тест
Практическое занятие	Анализ криптографических алгоритмов RSA и Эль-Гамала	Выполнение и составленные отчеты по практическим занятиям, выполненные тестовые задания
Самостоятельная работа	Криптографические методы кодирования	Зачет

4. Типовые контрольные задания

4.1. Практические задания по дисциплине (модулю)

Практическая работа №1 Исследование кода Боуза-Чоудхури-Хоквингема

Практическая работа №2 Имитационное моделирование системы передачи информации

Практическая работа №3 Анализ криптографических алгоритмов AES и ГОСТ 28147-89

Практическая работа №4 Анализ криптографических алгоритмов RSA и Эль-Гамала

Задания на выполнение практических работ представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – <http://window.edu.ru/library>

4.2. Перечень вопросов к зачету:

1. Преобразование информации в системах передачи.
2. Сжатие информации и связь сжатия с энтропией Шеннона.
3. Пределы сжатия информации без потерь. Понятие алгоритмов сжатия с потерями и область применения алгоритмов сжатия с потерями.
4. Способы измерения информации. Три подхода к определению меры для информации.
5. Вероятностный подход к измерению информации. Формулы Шеннона для энтропии и условной энтропии.
6. Информационная модель канала связи с помехами и без помех.
7. Теорема Шеннона. Пропускная способность канала связи.
8. Криптотеорема Шеннона.
9. Классификация корректирующих кодов.
10. 1. Обработка сигналов на основе дискретного косинусного преобразования, преобразования Фурье, вейвлет-преобразования
11. Построение кодов с учетом статистики помех. Классификация кодов.
12. Основные характеристики корректирующих кодов. Корректирующая способность. Избыточность. Границы Плоткина и Варшамова-Гильберта.
13. Спектрально-эффективные методы цифровой модуляции
14. Формирование и детектирование сигналов с многопозиционными видами модуляции.
15. Модуляция Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM). Формирование и обработка OFDM сигналов.
16. Помехоустойчивость канала связи.
17. Сигнал как случайный процесс.
18. Каналы связи. Основные характеристики.
19. Зависимость пропускной способности канала от полосы частот и емкости.
20. Конструктивные методы кодирования источников, кодирование речевых сигналов и сигналов видео изображений
21. Методы защиты информации от несанкционированного доступа
22. Современные симметричные криптопреобразования. Примеры стандартов. Преимущества и недостатки симметричных алгоритмов.
23. Несимметричные криптопреобразования. Примеры систем без передачи ключей и систем с несимметричным ключом.
24. Современные стандарты несимметричных алгоритмов.
25. Электронная подпись. Понятие криптостойкости алгоритма и задачи криптоанализа.

5. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации

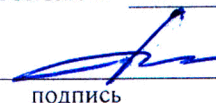
Представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI:

<http://aup.uisi.ru/>

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры МЭС

31.05.2021 г. Протокол № 13

Заведующий кафедрой (разработчика)



Е.И. Гниломёдов

подпись

инициалы, фамилия

31.05.2021 г.

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [МЭС]

31.05.2021 г. Протокол № 13

Заведующий кафедрой (разработчика)

подпись

Е.И. Гниломёдов
инициалы, фамилия

31.05.2021 г.