

Приложение 1 к рабочей программе  
по дисциплине «Математическое моделирование телекоммуникационных устройств и систем»  
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)



## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине «Математическое моделирование телекоммуникационных устройств и систем»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Сети, системы и устройства телекоммуникаций  
квалификация – магистр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

**Приложение 1 к рабочей программе**

по дисциплине **«Математическое моделирование телекоммуникационных устройств и систем»**  
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 **«Математическое моделирование телекоммуникационных устройств и систем»**

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

направленность (профиль) – Сети, системы и устройства телекоммуникаций

квалификация – магистр

форма обучения – очная, заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

## 1. Перечень результатов обучения (компетенций)

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

Индекс	Наименование компетенции	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
ОПК-4	<i>Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач</i>	1	Математика Физика Теория электрических систем Физические основы электроники Теория связи Основы научных исследований .

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине (модулю): экзамен (3 семестр).

Студент должен:

**Знать:** основы теории моделирования, классификацию моделей и методов моделирования; принципы построения моделей, основных методов математического моделирования сложных динамических объектов, принципы имитационного моделирования телекоммуникационных устройств и систем, формализованное описание процессов, протекающих в телекоммуникационных системах, основные методы описания случайных процессов и потоков, методы моделирования случайных процессов, потоков и величин, пакеты прикладных программ моделирования процессов, протекающих в телекоммуникационных системах.

**Уметь:** систематизировать информацию об объектах, системах или процессах; осуществлять выбор наилучшего метода математического описания; выполнять оценку адекватности моделей; осуществлять оптимальный выбор программных средств для математического моделирования систем; интерпретировать и анализировать результаты моделирования.

**Владеть:** навыками исследования математических моделей технических систем; использования типовых аппаратных и программных средств моделирования систем; применения современных информационных технологий при исследовании телекоммуникационных систем.

## Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

1.1. Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины (модуля) является уровень их освоения.

Шкала оценивания	Результат обучения	Критерий оценивания
<b>ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач</b>		
Низкий уровень	<b>Обнаруживает низкий уровень знаний</b> теории моделирования, классификацию моделей и методов моделирования; принципы построения моделей, основных методов математического моделирования сложных динамических объектов	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалов лекций, рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
	<b>Умеет:</b> систематизировать информацию об объектах, системах или процессах	Соответствие продемонстрированного умения требованиям задания при выполнении практических работ
	<b>Владеет: навыками</b> применения современных информационных технологий при исследовании телекоммуникационных систем.	Соответствие продемонстрированных навыков требованиям задания
Средний уровень	<b>Знает:</b> недостаточно полно принципы построения моделей, основных методов математического моделирования динамических процессов, принципы имитационного моделирования телекоммуникационных устройств и систем	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалов лекций, рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
	<b>Умеет:</b> осуществлять выбор наилучшего метода математического описания телекоммуникационных систем	Соответствие продемонстрированного умения требованиям задания при выполнении задания
	<b>Владеет:</b> навыками использования типовых аппаратных и программных средств моделирования систем	Соответствие продемонстрированных навыков требованиям задания
Высокий уровень	<b>Знает:</b> основы теории моделирования, классификацию моделей и методов моделирования; принципы построения моделей, основных методов математического моделирования сложных динамических объектов, принципы имитационного моделирования телекоммуникационных устройств и систем, формализованное описание процессов, протекающих в телекоммуникационных системах, основные методы описания случайных процессов и потоков, методы моделирования случайных процессов, потоков и величин, пакеты прикладных программ моделирования процессов, протекающих в телекоммуникационных системах.	Соответствие продемонстрированных при ответах знаний материалов лекций, рекомендованных литературных источников и электронных образовательных ресурсов
	<b>Умеет:</b> систематизировать информацию об объектах, системах или процессах; осуществлять выбор наилучшего метода математического описания; выполнять оценку адекватности моделей; осуществлять оптимальный выбор программных средств для математического моделирования систем; интерпретировать и анализировать результаты моделирования.	Соответствие продемонстрированного умения требованиям задания при выполнении задания

	<b>Владеет:</b> навыками исследования математических моделей технических систем; использования типовых аппаратных и программных средств моделирования систем ; применения современных информационных технологий при исследовании телекоммуникационных систем.	Соответствие продемонстрированных навыков требованиям задания я
--	---	---

1.2. Таблица соответствия уровня формирования компетенций результатам промежуточной аттестации

Форма контроля	Шкала оценивания	Индекс компетенции	Уровень освоения (низкий (пороговый), средний, высокий)
Практические занятия	Зачет		
		ОПК –4	средний
Экзамен	Удовлетворительно		
		ОПК –4	средний
	Хорошо		
		ОПК –4	высокий
	Отлично		
		ОПК –4	высокий

## 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

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

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
<b>ОПК-4</b> <i>Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач</i>		
Лекция	Все разделы дисциплины	Экзамен
Практическое занятие	Все темы дисциплины.	Входной контроль. Проверка решений задач. Экзамен.

Перечень методических материалов, описывающих связь оценочных материалов с критериями оценивания уровня сформированных компетенций (знаний, умений, навыков):

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся включает в себя:

- ФГОС 3++ по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) – Сети, системы и устройства телекоммуникаций;
- рабочую программу дисциплины;
- конспект лекций;
- презентационные материалы для проведения лекционных занятий;
- методические рекомендации для подготовки к текущим практическим занятиям и контрольным работам;
- фонд оценочных средств по дисциплине.

### 3. Типовые контрольные задания

#### 3.1. Практические занятия

Задания на выполнение практических работ представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – (<http://aup.uisi.ru/2480185/>)

#### 3.2. Самостоятельная работа по дисциплине.

Задания на выполнение самостоятельной работы представлены в электронно-информационной образовательной среде и доступны по URL – (<http://aup.uisi.ru/2480185/>)

#### 3.3. Пример билета для устного экзамена.

Федеральное агентство связи Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики" в г. Екатеринбурге (УрТИСИ СибГУТИ)	<b>Экзаменационный билет</b> № <u>1</u>  по дисциплине « <b>Математическое моделирование телекоммуникационных устройств и систем</b> »	УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой ВМФ _____ В.Т.Куаныш ев «___»_ 2020 г.
---	--	---

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,  
направленность (профиль) – Сети связи и системы коммутации Уровень Магистратура  
Факультет ИИиУ курс 1 семестр 1

1. Математическое моделирование технических систем, его сущность.
2. Принцип имитационного моделирования. телекоммуникационных устройств

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

#### **Перечень вопросов к экзамену.**

- 3.1.. Принципы имитационного моделирования телекоммуникационных устройств и систем.
- 3.2.Значение математического моделирования в при проектировании телекоммуникационных устройств..
- 3.3. Классификация моделей.
- 3.4.. Формализованное описание процессов, протекающих в телекоммуникационных системах.
- 3.5. Схемотехническое моделирование.
- 3.6.** Основные методы описания случайных процессов и потоков.
- 3.7. Основные законы распределения случайных величин:
- 3.8. Методы моделирования случайных процессов, потоков и величин.
- 3.9. Оценка погрешностей моделирования.
- 3.10. Вывод эмпирических формул.
- 3.11. Статистическое моделирования телекоммуникационных систем.
- 3.12. Аппроксимация и критерии оценки ее качества.
- 3.13. Пакеты прикладных программ моделирования процессов, протекающих в телекоммуникационных системах
- 3.14. Вычислительный эксперимент
- 3.15. Математическое моделирование. Техника вычислительного эксперимента
- 3.16.** Применения современных информационных технологий при исследовании телекоммуникационных устройств и систем
- 3.17. Использование информационных технологий при обработке и анализе результатов исследований.
- 3.18. Характеристика и содержание этапов моделирования.



- 3.19. Метода математического описания технических объектов и процессов.
- 3.20. Планирование экспериментальных исследований.
- 3.21. .Оценку адекватности моделей.
- 3.22. Программных средств для математического моделирования систем.
- 3.23. Интерпретация и анализ результаты моделирования.
- 3.24. Систематизировать информацию об объектах, системах или процессах и выбор моделей.
- 3.25. Исследования математических моделей технических систем.
- 3.26. Типовые аппаратные и программные средств моделирования систем.
- 3.27. Классификация моделей и методов моделирования
- 3.28. Основных методов математического моделирования сложных динамических объектов.

### **Критерии оценки ответа на экзаменационные вопросы:**

Усвоенные знания, умения и владения проверяются в ходе ответа на экзаменационные вопросы. Объем и качество освоения обучающимися дисциплины, уровень сформированности дисциплинарных компетенций оцениваются по результатам текущего и промежуточного контроля в соответствии с таблицей:

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на высоком уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала по дисциплине. Студент усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при выполнении заданий повышенной сложности.
«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при ответе на поставленные вопросы.
«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе практических занятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями по дисциплине.
«неудовлетворительно»	Студент показывает значительные пробелы в знаниях основного программного (учебного) материала, допускает принципиальные ошибки при выполнении практических заданий, что свидетельствует о несоответствии выявленных знаний профессиональным требованиям.

### **Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации**

Банк представлен в локальной сети кафедры ВМиФ в формате pdf и доступен по URL: <http://www.aup.uisi.ru>. Далее выбрать следующий путь: Обучение/ВМиФ/ ФГОС-3++/ Очная форма обучения/ Направление 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» /





Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ВМиФ

19.05.2021 г.      Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

  
подпись

В.Т. Куанышев  
инициалы, фамилия

19.05.2021 г.

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [ВМиФ]

19.05.2021 г.      Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

\_\_\_\_\_  
подпись

В.Т. Куанышев  
инициалы, фамилия

19.05.2021 г.