

Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Теория телетрафика и анализ систем беспроводной связи»

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
Г.А. Микнина
г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине «Теория телетрафика и анализ систем беспроводной связи»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

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 **«Теория телетрафика и анализ систем беспроводной связи»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
<p>ПК-1 Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных</p>	<p>ПК-1.1 Знает принципы эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных, перспективные технологии и стандарты систем и сетей передачи данных</p>	<p>3</p>	<p>Основы теории цепей (1 этап) Беспроводные технологии передачи данных (1 этап) Элементная база телекоммуникационных систем (1 этап) Операционные системы (1 этап) Программные средства обработки информации (1 этап) Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей (1 этап) Основы мультимедийных технологий (1 этап) Электромагнитные поля и волны (1 этап) Схемотехника телекоммуникационных устройств (1 этап) Вычислительная техника и информационные технологии (1 этап) Теория связи (1 этап) Техника и технологии первичной обработки сигналов (2 этап) Архитектура телекоммуникационных систем и сетей (2 этап) Оптические системы связи (2 этап) Цифровые системы передачи (2 этап) Администрирование в инфокоммуникационных системах (2 этап) Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства (2 этап) Электропитание устройств и систем</p>

			телекоммуникаций(2 этап)Производственная (технологическая и проектно-технологическая) практика(2 этап)
--	--	--	--

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (7 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	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
ПК-1.13 знает принципы эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных, перспективные технологии и стандарты систем и сетей передачи данных		
Низкий (пороговый) уровень	<p>Знает: принципы эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных</p> <p>Умеет: находить информацию о перспективных технологиях и стандартах систем и сетей передачи данных</p> <p>Владет: готовностью к эксплуатации и развитию</p>	<p>Слабо знает принципы эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных; слабо знает перспективные технологии и стандарты систем и сетей передачи данных. С помощью преподавателя знает как составить отчет по лабораторным и практическим работам, как вести конспект лекций. При помощи преподавателя умеет производить расчеты в лабораторно-практических работах, делать выводы. Демонстрирует начальные навыки расчетов параметров цифровых систем. Решает типовые задачи, при этом допускает более трех ошибок</p> <p>Испытывает значительные затруднения при ответе на экзаменационные вопросы, допускает существенные ошибки в ответах</p>
Средний уровень	сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	<p>Частично знает принципы эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных; Частично знает перспективные технологии и стандарты систем и сетей передачи данных, но знает характеристики и параметры многоканальных систем передач. Средне знает как составить отчет по лабораторным и практическим работам, как вести конспект лекций. При помощи преподавателя умеет производить расчеты в лабораторно-практических работах, делать выводы, при этом допускает отдельные ошибки. Решает типовые задачи, при этом допускает не более двух ошибок</p> <p>Испытывает незначительные затруднения при ответе на экзаменационные вопросы, ориентируется в дополнительных вопросах</p>
Высокий уровень		<p>Знает принципы принципы эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных; знает перспективные технологии и стандарты систем и сетей передачи данных, но знает характеристики и параметры многоканальных систем передач. Знает как составить отчет по лабораторным и практическим работам, как вести конспект лекций.</p>

		<p>Умеет самостоятельно производить расчеты в лабораторно-практических работах, делать выводы на основе анализа материала.</p> <p>Решает типовые задачи, при этом не допускает ошибок</p> <p>Уверенно и аргументировано отвечает на экзаменационные вопросы и дополнительные вопросы на экзамене</p>
--	--	--

2.2 Таблица соответствия результатов промежуточной аттестации по дисциплине уровню этапа формирования компетенций

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Зачет	удовлетворительно	ПК-1.1	низкий
	хорошо	ПК-1.1	средний
	отлично	ПК-1.1	высокий

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблицах по формам обучения:

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
ПК-1.3Знает принципы эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных, перспективные технологии и стандарты систем и сетей передачи данных		
Лекция	Все разделы дисциплины	Дискуссия Зачет
Практическое занятие	Потоки событий и их свойства. Марковские процессы и их свойства. Системы массового обслуживания с отказами. Обслуживание в смешанных системах. Телефонная нагрузка.	Практическое занятие Защита практических занятий
Самостоятельная работа	Все разделы дисциплины	Практические занятия Индивидуальные задания Зачет

4. Типовые контрольные задания

Представить один пример задания по каждому типу оценочных средств для каждой компетенции, формируемой данной дисциплиной.

ПК-1 Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1 Потоки событий и их свойства

1 Цель занятия:

- 1.1. Изучить потоки событий и их свойства.
- 1.2. Научиться решать задачи со случайными величинами.

2 Литература

2.1 Белополюская, Я. И. Теория случайных процессов и системы массового обслуживания : учебное пособие / Я. И. Белополюская, В. Ю. Васильчук. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. —

80 с. — ISBN 978-5-9227-0963-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108052.html>

2.2 Основы инфокоммуникационных технологий. Теория телетрафика : учебное пособие / Е. Д. Бычков, В. А. Майстренко, О. Н. Коваленко, Д. Н. Коваленко ; под редакцией В. А. Майстренко. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-8149-2433-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78449.html>

2.3 Иверсен, В. Б. Разработка телетрафика и планирование сетей : учебное пособие / В. Б. Иверсен. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-4497-0357-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89470.html>

2.4 Смирнов, И. Н. Прикладные задачи теории массового обслуживания : учебное пособие / И. Н. Смирнов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-7937-1642-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102664.html>

3 Подготовка к занятию

3.1 Повторить теоретический материал по теме «Потоки событий».

3.2 Подготовить бланк отчета (см. п. 5).

4 Индивидуальные задания

1.4. Решить задачи:

1.4.1. Задача 1.

Вероятность того, что в течение часа любой абонент позвонит на коммутатор, равна 0,01. Телефонная станция обслуживает 300 абонентов. Найти вероятность того, что в течение часа позвонят 4 абонента.

1.4.2. Задача 2.

В течение часа коммутатор получает в среднем 60 вызовов. Какова вероятность того, что за тридцать секунд, в течение которых телефонистка отключалась, не будет ни одного вызова.

1.4.3. Задача 3.

При работе ЭВМ возникают сбои. Поток сбоев можно считать простейшим, среднее число сбоев за сутки равно 1,5. Найти вероятность того, что:

- а) за двое суток не произойдет ни одного сбоя;
- б) в течение суток произойдет хотя бы один сбой;
- с) за неделю работы ЭВМ произойдет не менее трех сбоев.

1.4.4. Задача 4.

Поток вызовов на АТС – пуассоновский нестационарный с интенсивностью

$\lambda(t) = bt + c$ на участке от 0 ч до 6 ч 40 мин. В момент времени $t_0 = 0$ $\lambda(0) = 0,2 \frac{\text{ВЫЗ}}{\text{МИН}}$,

при $t_k = 6 \text{ ч } 40 \text{ мин}$, $\lambda(t_k) = 0,4 \frac{\text{ВЫЗ}}{\text{МИН}}$.

Требуется найти вероятность того, что в течение 10 мин от 3 ч 15 мин до 3 ч 25 мин поступит не менее трех вызовов.

1.4.5. Задача 5.

Электронная лампа работает исправно в течение заданного интервала времени $(0, T)$. T – случайная величина, распределенная по показательному закону

$$f(t) = \begin{cases} 0, & t \leq 0, \\ \lambda e^{-\lambda t}, & t > 0. \end{cases}$$

По истечении времени T лампа выходит из строя и ее немедленно заменяют новой. Найти вероятность того, что за время τ :

а) лампу не придется менять (*надежность или вероятность безотказной работы за время τ*);

б) лампу придется заменить не более двух раз (2 и менее раз).

5 Содержание отчета

5.1 Название и цель работы

5.2 Решение задач.

5.3 Ответы на контрольные вопросы.

5.4 Вывод по работе.

6 Контрольные вопросы:

6.1 Перечислить все виды потоков событий.

6.2 Какими свойствами обладает простейший поток событий?

6.3 Сформулировать условия предельных теорем для суммарных и для редующих потоков.

6.4 В чем заключаются преимущества замены существующих потоков событий простейшими?

Перечень вопросов для зачета.

1 Поток вызовов. Закон Пуассона и его следствия.

2 Уравнение статического равновесия и вывод 1 формулы Эрланга.

3 Потоки сообщений и параметры их оценки – нагрузка, интенсивность нагрузки, единицы измерения нагрузки и ее интенсивности.

4 Колебания нагрузки, ЧМН и ЧНН. Учет колебаний при проектировании, расчетная нагрузка.

5 Расчет нагрузки на участке АТС и сети.

6 Измерение нагрузки через пучки СЛ. Метод отсчетов и технология его применения.

7 Качество обслуживания абонентов и его оценка с точки зрения абонента и с точки зрения наблюдателя.

8 Потери по вызовам и по времени на участках и на всем тракте. Норме потерь.

9 Использование теории вероятностей для оценки качества обслуживания.

10 Расчет емкостей недоступных пучков в системах с потерями и с блокировками.

11 Расчет емкостей недоступных пучков в системах с потерями.

12 Расчет емкостей блокировки недоступных пучков, включенных в блокируемые КС.

13 Понятие об оптимальном недоступном пучке. Построение оптимального НП.

14 Расчет потерь в доступных пучках, работающих при повышенных потерях.

15 Расчет потерь в недоступных пучках.

16 Расчет потерь в однолинейных системах с ожиданием (маркер, ЦУУ и т.д.). Метод Кроммелина.

17 Расчет регистров и ПНН.

18 Определение потоков сообщений на участках АТС и сети. Коэффициенты тяготения.

19 Понятие о переменной маршрутизации и расчете емкостей пучков на сетях с ПМ.

20 Среднее использование линий в пучках и его зависимость от числа линий, доступности и потерь.

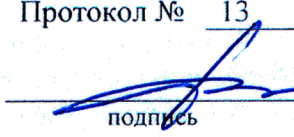
5. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI:
<http://www.aup.uisi.ru>.

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры МЭС

31.05.2021 г. Протокол № 13

Заведующий кафедрой (разработчика)



Е.И. Гниломёдов
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.