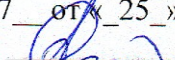



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 7 от 25 апреля 2019 г.  
Зав. кафедрой  / Салихов Р.Б.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института  
 /Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Теория телетрафика

Часть, формируемая участниками образовательных отношений \_\_\_\_\_

(указать часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений))

**программа бакалавриата**

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль) подготовки

Оптические системы и сети связи

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель)

доцент, к.ф.м.н.

 /Тавлыкаев Р.Ф.

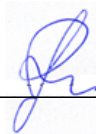
Для приема: 2019 г.

Уфа - 2019 г.

Составитель / составители: доцент, к.ф.м.н. Тавлыкаев Р.Ф.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники протокол от «25» апреля 2019 г. №7

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_/ Салихов Р.Б /

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
  - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	ПК-3: Способен к сбору, обработке, распределению и контролю выполнения, заявок на техподдержку оборудования с помощью инфокоммуникационных систем и баз данных.	<p>ПК-3.1. Знать: основные положения теории телетрафика, вероятностные характеристики потоков вызовов; основные виды систем, рассматриваемых теорией телетрафика; формулы, описывающие поведение систем массового обслуживания (СМО); Методики прогнозирования и распределения нагрузки в телекоммуникационных сетях и системах; методы анализа вероятностно-временных характеристик в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.</p> <p>ПК-3.2. Уметь: находить на основании имеющихся исходных данных о характере поступающего на СМО потока вызовов её параметры; прогнозировать и распределять нагрузки в сетях связи, рассчитывать основные характеристики качества обслуживания в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов; пользоваться научно-технической информацией по проектированию сетей связи.</p> <p>ПК-3.3. Владеть навыками расчета сетей и систем инфокоммуникаций, а также их узлов и элементов исходя из имеющихся данных о потоке поступающих вызовов (данных); составления математических моделей сетей связи и их элементов, как систем телетрафика; приемами исследования математических моделей мультисервисных сетей</p>

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью преподавания дисциплины является изложение принципов построения математических моделей обслуживания потоков сообщений в телекоммуникационных системах, точных и приближенных методов их решения, получения студентами навыков расчета объема оборудования телекоммуникационных систем и сетей.

Дисциплина «Теория телетрафика» относится к вариативной части образовательной программы (дисциплина по выбору).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

1. Б1.Б.08 Математический анализ
2. Б1.Б.09 Высшая алгебра
3. Б1.Б.12 Теория вероятностей и математическая статистика

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции:

ПК-3: Способен к сбору, обработке, распределению и контролю выполнения, заявок на техподдержку оборудования с помощью инфокоммуникационных систем и баз данных.

Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
	Незачтено	Зачтено
Индикатор достижения компетенции (с кодом) ПК-3.1. Знать: основные положения теории телетрафика, вероятностные характеристики потоков вызовов; основные виды систем, рассматриваемых теорией телетрафика; формулы, описывающие поведение систем массового обслуживания (СМО); Методики прогнозирования и распределения нагрузки в телекоммуникационных сетях и системах; методы анализа вероятностно-временных характеристик в сетях с коммутацией каналов и	Имеет фрагментарные знания профессиональной лексики, не готов к участию в дискуссии на профессиональные темы	Уверенно знает профессиональную лексику, быть готовым к участию в дискуссии на профессиональные темы; знать основы делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации на русском и иностранном языках.

коммутацией пакетов.		
ПК-3.2. Уметь: находить на основании имеющихся исходных данных о характере поступающего на СМО потока вызовов её параметры; прогнозировать и распределять нагрузки в сетях связи, рассчитывать основные характеристики качества обслуживания в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов; пользоваться научно-технической информацией по проектированию сетей связи.	Умеет фрагментарно проводить информационно-поисковую работу	Уверенно проводит информационно-поисковую работу и выбор данных для решения профессиональных задач
ПК-3.3. Владеть навыками расчета сетей и систем инфокоммуникаций, а также их узлов и элементов исходя из имеющихся данных о потоке поступающих вызовов (данных); составления математических моделей сетей связи и их элементов, как систем телетрафика; приемами исследования математических моделей мультисервисных сетей	Не способен работать с различными источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач	Владеет навыками работы с различными источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения <i>Индикатор достижения компетенции (с кодом)</i>	Оценочные средства
<p>ПК-3 Способен к сбору, обработке, распределению и контролю выполнения, заявок на техподдержку оборудования с помощью инфокоммуникационных систем и баз данных.</p>	<p>ПК-3.1. Знать основные положения теории телетрафика, вероятностные характеристики потоков вызовов; основные виды систем, рассматриваемых теорией телетрафика; формулы, описывающие поведение систем массового обслуживания (СМО); Методики прогнозирования и распределения нагрузки в телекоммуникационных сетях и системах; методы анализа вероятностно-временных характеристик в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.</p>	<p>Решение задач; тестирование</p>
	<p>ПК-3.2. Уметь находить на основании имеющихся исходных данных о характере поступающего на СМО потока вызовов её параметры; прогнозировать и распределять нагрузки в сетях связи, рассчитывать основные характеристики качества обслуживания в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов; пользоваться научно-технической информацией по проектированию сетей связи.</p>	
	<p>ОПК-3.3. Владеть навыками расчета сетей и систем инфокоммуникаций, а также их узлов и элементов исходя из имеющихся данных о потоке поступающих вызовов (данных); составления математических моделей сетей связи и их элементов, как систем телетрафика; приемами исследования математических моделей мультисервисных сетей</p>	

## Примеры тестовых заданий

- Пуассоновское распределение моментов поступления вызовов выводится в предположении о
  - бесконечно большом числе источников;
  - постоянной интенсивности поступления вызовов  $\lambda$ ;
  - оба варианта верны.
- Пуассоновское распределение моментов поступления вызовов  $P_j(\lambda t) = ((\lambda t)^j / j!) \exp(-\lambda t)$  определяет
  - количество вызовов, поступающих от  $j$  источников в течение времени  $t$ ;
  - вероятность того, что нагрузка от  $j$  источников не превысит  $A = \lambda t$ ;
  - вероятность того, что на интервале времени  $t$  поступит  $j$  вызовов.
- Использование выхода  $\rho = (1-B)A/N$  представляет собой
  - количество заблокированных вызовов;
  - нагрузку, обслуженную каналом в системе с явными потерями;
  - количество обслуженных вызовов.
- Концентрация нагрузки используется для
  - более эффективного использования каналов;
  - уменьшения количества требуемых каналов;
  - оба варианта верны.
- При анализе систем с повторными вызовами полагают, что необслуженные (заблокированные) вызовы
  - покидают систему и никогда не возвращаются;
  - остаются в системе и ожидают обслуживания в очереди;
  - возвращаются в систему и в конце концов обслуживаются.
- Влияние нагрузки повторных вызовов
  - наиболее значительно при больших вероятностях блокировки;
  - не зависит от вероятности блокировки;
  - наиболее значительно при малых значениях вероятности блокировки.
- Потери по времени – это
  - процент времени, в течение которого все обслуживающие приборы заняты;
  - вероятность того, что все обслуживающие приборы заняты;
  - оба варианта верны.

### Критерии оценки (в баллах):

*За каждый правильный ответ - 1 балл*

*За ошибочный ответ – 0 баллов*

### Примеры заданий (решение задач) для практических занятий и контрольной работы (для заочной формы обучения)

- Пучок каналов имеет достаточное число каналов, чтобы обслужить весь поступающий трафик с пуассоновским распределением поступающих вызовов с интенсивностью 1 вызов в минуту. Средняя длительность занятия 2 мин. Какой процент трафика будет обслужен первыми пятью каналами, а какой – оставшимися (вызовы распределяются начиная с канала наименьшего номера)?
- Линия Е1 используется для связи двух АТС. Какую нагрузку сможет она обслужить, если вероятность блокировки не должна превышать 0,1% ?
- Какова вероятность блокировки пучка СЛ из 10 каналов, на которую поступает нагрузка первичных вызовов 7 Эрл, с учетом нагрузки повторных вызовов, имеющих случайный (пуассоновский) характер? Как изменится вероятность блокировки, если число каналов



увеличить до 13?

### Критерии оценки (в баллах)

Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов	1 балл
Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеются один или несколько недостатков	0,5 баллов
Нет правильного ответа	0 баллов

### Примеры вопросов для подготовки к зачету (для заочной формы обучения)

1. Характеристики трафика. Распределение моментов поступления вызовов.
2. Экспоненциальное распределение промежутков между последовательными вызовами.
3. Пуассоновское распределение моментов поступления вызовов.
4. Распределение длительностей занятия: постоянная длительность занятия и экспоненциальное распределение.
5. Системы с потерями. Системы с явными потерями. Формула Эрланга 1-го рода.
6. Концентрация нагрузки. Системы с повторными вызовами. Системы с сохранением заблокированных вызовов.
7. Вероятность блокировки на сетях. Вероятность блокировки соединительного пути от одного конечного устройства до другого.

### Критерии оценивания для заочной формы обучения:

Обучающиеся заочной формы обучения допускаются к сдаче зачета при условии выполнения всех заданий на практических занятиях и тестирования, в результате которого будет дано не менее 50% правильных ответов.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он ответил на 2 вопроса из перечня;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не ответил на один или оба вопроса.

Ответы на вопросы должны соответствовать критериям оценивания результатов обучения, приведенным в разделе 4.1.

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Основы инфокоммуникационных технологий: теория телетрафика : учебное пособие / Е.Д. Бычков, В.А. Майстренко, О.Н. Коваленко, Д.Н. Коваленко ; под ред. В.А. Майстренко ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 156 с. : граф., схем. - Библиогр.: с. 130-131 - ISBN 978-5-8149-2433-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493271> (20.02.2018).

2. Карташевский, В.Г. Основы теории массового обслуживания : учебник / В.Г. Карташевский. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2013. - 130 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0346-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275229> (20.02.2018).

Дополнительная литература:

3. Лебедько, Е.Г. Теоретические основы передачи информации [Электронный ресурс] : монография / Е.Г. Лебедько. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1543>. — Загл. с экрана.
4. Теория телетрафика : учебное пособие / авт.-сост. Н.Ю. Братченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 177 с. : ил. - Библиогр.: с. 170 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457764> (20.02.2018).

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Нормативно – правовые документы Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации – [www.minsvyaz.ru](http://www.minsvyaz.ru).
2. Рекомендации Международного союза электросвязи – ITU-T – International Telecommunication Union – Telecommunication standardization sector – Сектор стандартизации телекоммуникаций Международного союза электросвязи –МСЭ-Т - [http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T\\_Rec\\_List\\_A-Z\\_ANO\\_E.htm](http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/ITU-T/ITU-T_Rec_List_A-Z_ANO_E.htm).
3. Рекомендации Европейского института стандартизации телекоммуникаций - ETSI - European Telecommunications Standards Institute - [www.etsi.org](http://www.etsi.org).
4. Документы инженерной рабочей группы Интернет – RFC IETF – Request For Comment - Internet Engineering Task Force - [rfc.com.ru](http://rfc.com.ru).

## 5. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий используется аудиторный фонд физико-технического института.

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Теория телетрафика	1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория 323 (физико-технический корпус учебное) 2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:	Аудитория 323 Доска, учебная мебель, проектор Читальный зал Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД;	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная. 2. Microsoft Office

	<p>аудитории 323 (физико-технический корпус учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для консультирования и промежуточной аттестации:</b> аудитория 323 (физико-технический корпус учебное)</p> <p><b>4. помещения для самостоятельной работы</b> Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж): Зал доступа к электронной информации Библиотеки</p>	<p>количество посадочных мест – 50, ПК (моноблок) – 8 шт., подключенных к сети Интернет, неограниченный доступ к электронным БД и ЭТС; количество посадочных мест – 8</p>	<p>Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2013 г. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p>
--	---	---	--

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**дисциплины Теория телетрафика на 4 семестрочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	16
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:

зачет \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Характеристика трафика. Распределение моментов поступления вызовов. Экспоненциальное распределение промежутков между последовательными вызовами. Пуассоновское распределение моментов поступления вызовов. Распределение длительностей занятия: постоянная длительность занятия и экспоненциальное распределение.	2	2	-	4	[1]:гл.1 [2]:гл.2	[3]:п.2.1 [4]:гл.1-3	Решение задач; тест
2.	Системы с потерями. Системы с явными потерями. Формула Эрланга 1-го рода. Концентрация нагрузки. Системы с повторными вызовами. Системы с сохранением заблокированных вызовов.	4	4	-	4	[1]:гл.1 [2]:п.2.6	[4]:гл.6	Решение задач; тест
3.	Вероятность блокировки на сетях. Вероятность блокировки соединительного пути от одного оконечного устройства до другого. Избыточная нагрузка.	2	2	-	4	[1]:гл.2 [4]:гл.4	[4]:гл.4	Решение задач; тест
4.	Системы с ожиданием. Экспоненциальное распределение длительностей обслуживания. Постоянная длительность обслуживания. Ограниченные очереди. Последовательность очередей.	4	4	-	4	[1]:гл.3 [2]:п.3	[4]:гл.7	Решение задач; тест
5	Некоторые практические приложения теории телетрафика. Расчет межстанционных телефонных нагрузок в ГТС. Расчет емкости пучков межстанционных связей. Оптимизация	4	4	-	4	[1]:гл.4 [4]:гл.10-12	[4]:гл.10-12	Решение задач; тест

	структуры ГТС. Расчет пропускной способности цифрового кольца.							
	<b>Всего часов:</b>	16	16	-	39,3			

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Теория телетрафика на 3 сессию 3 курса

заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	8
практических/ семинарских	-
лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	51,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:

зачет 3 сессия 3 курса

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Характеристика трафика. Распределение моментов поступления вызовов. Экспоненциальное распределение промежутков между последовательными вызовами. Пуассоновское распределение моментов поступления вызовов. Распределение длительностей занятия: постоянная длительность занятия и экспоненциальное распределение.	2	2	-	10	[1]:гл.1 [2]:гл.2	[3]:п.2.1 [4]:гл.1-3	Решение задач; контрольная работа; тест
2.	Системы с потерями. Системы с явными потерями. Формула Эрланга 1-го рода. Концентрация нагрузки. Системы с повторными вызовами. Системы с сохранением заблокированных вызовов.	1	1	-	10	[1]:гл.1 [2]:п.2.6	[4]:гл.6	Решение задач; контрольная работа; тест
3.	Вероятность блокировки на сетях. Вероятность блокировки соединительного пути от одного оконечного устройства до другого. Избыточная нагрузка.	1	1	-	10	[1]:гл.2 [4]:гл.4	[4]:гл.4	Решение задач; контрольная работа; тест
4.	Системы с ожиданием. Экспоненциальное распределение длительностей обслуживания. Постоянная длительность обслуживания. Ограниченные очереди. Последовательность очередей.	2	2	-	10	[1]:гл.3 [2]:п.3	[4]:гл.7	Решение задач; контрольная работа; тест
5	Некоторые практические приложения теории телетрафика. Расчет межстанционных телефонных нагрузок в ГТС. Расчет емкости пучков межстанционных связей. Оптимизация	2	2	-	11,3	[1]:гл.4 [4]:гл.10-12	[4]:гл.10-12	Решение задач; контрольная работа; тест



	структуры ГТС. Расчет пропускной способности цифрового кольца.							
	<b>Всего часов:</b>	8	8	-	51,3			

## Рейтинг – план дисциплины

Теория телетрафика

специальность Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль I Характеристики и анализ трафика .</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Решение задач	1	25	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменное тестирование	1	25	0	25
<b>Модуль II. Определение, расчет и моделирование параметров инфокоммуникационных систем и сетей</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Решение задач	1	25	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Письменное тестирование	1	25	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Участие в студенческих научных конференциях, выставках, конкурсах.	10	1	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Непосещение лекционных занятий			0	-6
2. Непосещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет	0	1	0	0