

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

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от «05» июня 2018 г. №7  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Салихов Р.Б.

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Сети связи и системы коммутации

*Б1.В.1.07; вариативная часть*

*(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))*

**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: 2018 г.

Уфа - 2018 г.

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

---

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и наноэлектроники, протокол от «05» июня 2018 г. №7

## Список документов и материалов

|   |    |
|---|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....  | 4  |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....  | 5  |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....  | 5  |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....   | 5  |
| 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.....  | 5  |
| 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..... | 18 |
| 4.3. Рейтинг-план дисциплины.....   | 19 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....  | 23 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....   | 23 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....   | 23 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....  | 24 |

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

ОПК-4: Способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;

ОПК-5: Способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи);

ПК-7: готовность к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности

ПК-8: Умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;

ПК-9: Умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.

| Результаты обучения                   |   | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Примечание |
|---------------------------------------|---|--|------------|
| Знания                                | <p>принципы построения и функционирования сетей связи и систем коммутации</p> <p>методы технической эксплуатации и управления сетями связи различного назначения</p> <p>системы сигнализации, нумерации и синхронизации</p> <p>методы проектирования систем коммутации и сетей связи</p>                                    | ОПК-4; ОПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9             |            |
| Умения                                | <p>разрабатывать проекты сетей связи, коммутационных станций и узлов</p> <p>применять на практике методы проектирования систем коммутации и сетей связи</p> <p>анализировать и прогнозировать трафик и показатели качества обслуживания</p> <p>применять на практике методы расчета объема коммутационного оборудования</p> | ОПК-4; ОПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9             |            |
| Владения (навыки / опыт деятельности) | <p>навыками обслуживания коммутационного оборудования</p> <p>методами расчета объема коммутационного оборудования</p> <p>методами проектирования сетей связи, коммутационных станций и узлов</p>  | ОПК-4; ОПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9             |            |

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

Дисциплина «Сети связи и системы коммутации» относится к вариативной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Теория электрической связи», «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей». Знания, полученные в результате освоения курса «Сети связи и системы коммутации» позволяют студентом изучить принципы построения и функционирования сетей связи и систем коммутации различного назначения. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно проводить анализ информационных процессов в сетях связи и системах коммутации, знать системы сигнализации, нумерации, синхронизации, принципы технической эксплуатации сетей связи и систем коммутации.

Предусмотренные программой данной дисциплины знания являются не только базой для последующего изучения других специальных дисциплин, но имеют и самостоятельное значение для формирования единого образовательного пространства при подготовке бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

## 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: ОПК-4 - способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ

Экзамен:

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |   |
|-------------------------------------|---|---|--|--|---|
|                                     |   | 2 («Неудовлетворительно»)   | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)   |
| Первый этап (уровень)               | Знать: основные положения теории телетрафика, систем массового обслуживания                   | Имеет фрагментарные знания профессиональной лексики, не готов к участию в дискуссии на профессиональные темы; | Фрагментарные знания профессиональной лексики, не всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы; | Достаточно уверенно знает профессиональную лексику, быть готовым к участию в дискуссии на профессиональные темы; | Уверенно знает профессиональную лексику, быть готовым к участию в дискуссии на профессиональные темы; |

|                       |   |  |   |  |   |
|-----------------------|---|--|---|--|---|
|                       |   |  |   | делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации на русском и иностранном языках.  | льные темы; знать основы делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации и на русском и иностранном языках.  |
| Второй этап (уровень) | Уметь: решать задачи по расчету объема оборудования сетей и систем связи исходя из параметров качества обслуживания, нагрузки телефонных вызовов с использованием стандартных пакетов прикладных программ | Умеет фрагментарно проводить информационно-поисковую работу  | Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач  | Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но испытывает небольшие трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач   | Уверенно проводит информационно-поисковую работу и выбор данных для решения профессиональных задач  |
| Третий этап (уровень) | Владеть: навыками построения математических моделей систем массового обслуживания, других объектов систем и сетей связи с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ           | Не способен работать с различными источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Владеет способностью работать с различными источниками информации; применять современные инструментальные средства для проведения информационно-поисковой работы, не способен внедрять данные 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 |

Зачет:

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня) | Критерии оценивания результатов обучения |           |
|-------------------------------------|--|--|-----------|
|                                     |  | «Не зачтено»                             | «Зачтено» |
|                                     |  |  |           |

|                       |   |  |   |
|-----------------------|---|--|---|
|                       | освоения компетенций)   |  |   |
| Первый этап (уровень) | Знать: основные положения теории телетрафика, систем массового обслуживания   | Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины  | Сформированные (возможно неполные) представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины  |
| Второй этап (уровень) | Уметь: решать задачи по расчету объема оборудования сетей и систем связи исходя из параметров качества обслуживания, нагрузки телефонных вызовов с использованием стандартных универсальных пакетов прикладных программ | Отсутствие умений или фрагментарные умения употреблять правильную терминологию, определения, обозначения и единицы измерения величин для описания характеристик объема оборудования сетей и систем связи исходя из параметров качества обслуживания, нагрузки телефонных вызовов | В целом успешное (возможно не систематическое) умение употреблять правильную терминологию, определения, обозначения и единицы измерения величин для описания характеристик объема оборудования сетей и систем связи исходя из параметров качества обслуживания, нагрузки телефонных вызовов |
| Третий этап (уровень) | Владеть: навыками построения математических моделей систем массового обслуживания, других объектов систем и сетей связи с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ                         | Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками по построению математических моделей систем массового обслуживания, других объектов систем и сетей связи.  | В целом успешное (возможно не систематическое) владение экспериментальными навыками по построению математических моделей систем массового обслуживания, других объектов систем и сетей связи.   |

Код и формулировка компетенции: ОПК-5 - способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)

Экзамен:

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения                |  |  |  |
|-------------------------------------|---|---|--|--|--|
|                                     |   | 2 («Неудовлетворительно»)                               | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)                            |
| Первый этап (уровень)               | Знать: основные положения нормативно-правового регулирования                                  | Имеет фрагментарные знания профессиональной лексики, не | Фрагментарные знания профессиональной лексики, не всегда готов к | Достаточно уверенно знает профессиональную лексику, быть готовым к | Уверенно знает профессиональную лексику, |

|                       |  |  |   |  |   |
|-----------------------|--|--|---|--|---|
|                       | отрасли инфокоммуникационных технологий и систем связи; перечень и структура органов, занимающихся данным регулированием как на национальном, так и на международном уровне;   | готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;  | участию в дискуссии на профессиональные темы;   | участию в дискуссии на профессиональные темы; знать основы делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации на русском и иностранном языках.   | быть готовым к участию в дискуссии на профессиональные темы; знать основы делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации и на русском и иностранном языках.   |
| Второй этап (уровень) | Уметь: составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний, с использованием нормативной и правовой документации, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи | Умеет фрагментарно проводить информационно-поисковую работу  | Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач  | Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но испытывает небольшие трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач   | Уверенно проводит информационно-поисковую работу и выбор данных для решения профессиональных задач  |
| Третий этап (уровень) | Владеть: основными нормами законодательства РФ, регулирующими правовые отношения в сфере информационного обмена и обработки информации, в том числе в системах связи РФ, подключаемых к сети Интернет;   | Не способен работать с различными источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Владеет способностью работать с различными источниками информации; применять современные инструментальные средства для проведения информационно-поисковой работы, не способен внедрять данные 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 |



Зачет:

| Этап<br>(уровень)<br>освоения<br>компетен<br>ции | Планируемые<br>результаты обучения<br>(показатели<br>достижения<br>заданного уровня<br>освоения<br>компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |
|--|--|---|--|
|  |  | «Не зачтено»  | «Зачтено»  |
| Первый<br>этап<br>(уровень)                      | Знать: основные положения нормативно-правового регулирования отрасли инфокоммуникационных технологий и систем связи; перечень и структура органов, занимающихся данным регулированием как на национальном, так и на международном уровне;  | Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины   | Сформированные (возможно неполные) представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины   |
| Второй<br>этап<br>(уровень)                      | Уметь: составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний, с использованием нормативной и правовой документации, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи | Отсутствие умений или фрагментарные умения употреблять правильную терминологию, определения, обозначения по техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний, с использованием нормативной и правовой документации, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи | В целом успешное (возможно не систематическое) умение употреблять правильную терминологию, определения, обозначения по техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний, с использованием нормативной и правовой документации, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи |
| Третий<br>этап<br>(уровень)                      | Владеть: основными нормами законодательства РФ, регулируемыми правовые отношения в сфере информационного обмена и обработки информации, в том числе в системах связи РФ, подключаемых к сети Интернет  | Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками по использованию норм законодательства РФ, регулирующих правовые отношения в сфере информационного обмена и обработки информации, в том числе в системах связи РФ, подключаемых к сети Интернет.  | В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками по использованию норм законодательства РФ, регулирующих правовые отношения в сфере информационного обмена и обработки информации, в том числе в системах связи РФ, подключаемых к сети Интернет.  |

Код и формулировка компетенции: ПК-7 - готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта

Экзамен:

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |  |
|-------------------------------------|--|---|--|---|--|
|                                     |  | 2 («Неудовлетворительно»)   | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)  | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | Знать: принципы построения, организации, архитектуры и структуры информационных систем, сетей и телекоммуникаций;  | Имеет фрагментарные знания профессиональной лексики, не готов к участию в дискуссии на профессиональные темы; | Фрагментарные знания профессиональной лексики, не всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;             | Достаточно 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. | 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. |
| Второй этап (уровень)               | Уметь: планировать и организовывать самостоятельную работу; проводить обоснованный выбор компьютерных, сетевых и телекоммуникационных средств с учетом особенности инфокоммуникационных систем; пользоваться справочными параметрами оборудования при проектировании современных инфокоммуникационных систем | Умеет фрагментарно проводить информационно-поисковую работу   | Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач | Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но испытывает небольшие трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач  | Уверенно проводит информационно-поисковую работу и выбор данных для решения профессиональных задач   |

|                       |   |  |   |  |   |
|-----------------------|---|--|---|--|---|
| Третий этап (уровень) | Владеть: способность понимания сущности значения информации в развитии современного информационного общества; способностью к изучению научно-технической информации | Не способен работать с различными источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Владеет способностью работать с различными источниками информации; применять современные инструментальные средства для проведения информационно-поисковой работы, не способен внедрять данные 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 |
|-----------------------|---|--|---|--|---|

Зачет:

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |
|-------------------------------------|--|--|---|
|                                     |  | «Не зачтено»   | «Зачтено»   |
| Первый этап (уровень)               | Знать: принципы построения, организации, архитектуры и структуры информационных систем, сетей и телекоммуникаций;  | Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины  | Сформированные (возможно неполные) представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины  |
| Второй этап (уровень)               | Уметь: планировать и организовывать самостоятельную работу; проводить обоснованный выбор компьютерных, сетевых и телекоммуникационных средств с учетом особенности инфокоммуникационных систем; пользоваться | Отсутствие умений или фрагментарные умения употреблять правильную терминологию, определения, обозначения по проектированию современных инфокоммуникационных систем | В целом успешное (возможно не систематическое) умение употреблять правильную терминологию, определения, обозначения по проектированию современных инфокоммуникационных систем |

|                       |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|
|                       | справочными параметрами оборудования при проектировании современных инфокоммуникационных систем  |  |  |
| Третий этап (уровень) | Владеть: способностью понимания сущности значения информации в развитии современного информационного общества; способностью к изучению научно-технической информации | Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками по использованию норм законодательства РФ, регламентирующих проектирование современных инфокоммуникационных систем | В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками по использованию норм законодательства РФ, регламентирующих проектирование современных инфокоммуникационных систем. |

Код и формулировка компетенции: ПК-8 - умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов

Экзамен:

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |  |
|-------------------------------------|---|---|--|---|--|
|                                     |   | 2 («Неудовлетворительно»)   | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)  | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | Знать: принципы построения, организации, архитектуры и структуры информационных систем, сетей и телекоммуникаций; систему показателей качества и эффективности инфокоммуникационных систем, сетей и телекоммуникаций; основные системы, реализующие современные виды связи; ключевые особенности систем | Имеет фрагментарные знания профессиональной лексики, не готов к участию в дискуссии на профессиональные темы; | Фрагментарные знания профессиональной лексики, не всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы; | Достаточно 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. | 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. |

|                       |  |  |   |  |   |
|-----------------------|--|--|---|--|---|
|                       | многоканальной, автоматической и радиосвязи;   |  |   |  |   |
| Второй этап (уровень) | Уметь: планировать и организовывать самостоятельную работу; пользоваться справочными параметрами оборудования при проектировании современных инфокоммуникационных систем | Умеет фрагментарно проводить информационно-поисковую работу  | Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач  | Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но испытывает небольшие трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач   | Уверенно проводит информационно-поисковую работу и выбор данных для решения профессиональных задач  |
| Третий этап (уровень) | Владеть: навыками проведения обоснованного выбора компьютерных, сетевых и телекоммуникационных средств с учетом особенности инфокоммуникационных систем;                 | Не способен работать с различными источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Владеет способностью работать с различными источниками информации; применять современные инструментальные средства для проведения информационно-поисковой работы, не способен внедрять данные 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 |

Зачет:

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |
|-------------------------------------|---|---|--|
|                                     |   | «Не зачтено»  | «Зачтено»  |
| Первый этап (уровень)               | Знать: принципы построения, организации, архитектуры и структуры информационных систем, сетей и телекоммуникаций; систему показателей | Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины | Сформированные (возможно неполные) представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины |

|                       |   |  |  |
|-----------------------|---|--|--|
|                       | качества и эффективности инфокоммуникационных систем, сетей и телекоммуникаций ; основные системы, реализующие современные виды связи; ключевые особенности систем многоканальной, автоматической и радиосвязи; |  |  |
| Второй этап (уровень) | Уметь: планировать и организовывать самостоятельную работу; пользоваться справочными параметрами оборудования при проектировании современных инфокоммуникационных систем  | Отсутствие умений или фрагментарные умения употреблять правильную терминологию, определения, обозначения по проектированию современных инфокоммуникационных систем         | В целом успешное (возможно не систематическое) умение употреблять правильную терминологию, определения, обозначения по проектированию современных инфокоммуникационных систем        |
| Третий этап (уровень) | Владеть: навыками проведения обоснованного выбора компьютерных, сетевых и телекоммуникационных средств с учетом особенности инфокоммуникационных систем   | Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками по использованию норм законодательства РФ, регламентирующих проектирование современных инфокоммуникационных систем | В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками по использованию норм законодательства РФ, регламентирующих проектирование современных инфокоммуникационных систем. |

Код и формулировка компетенции: ПК-9 - умение проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения |                         |              |               |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|--------------|---------------|
|                                     |   | 2 («Неудовлетворительно»)                | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
|                                     |   |  |                         |              |               |

|                              |   |  |   |  |   |
|------------------------------|---|--|---|--|---|
| <p>Первый этап (уровень)</p> | <p>Знать: отраслевые стандарты связи и рекомендации МСЭ-Т, а также терминологию оптических систем передачи; принципы построения инфокоммуникационных сетей; принципы построения проводных и радиосистем передачи с частотным и временным разделением каналов; основные характеристики каналов и трактов; принципы построения оконечных устройств сетей связи; принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации</p> | <p>Имеет фрагментарные знания профессиональной лексики, не готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;</p> | <p>Фрагментарные знания профессиональной лексики, не всегда готов к участию в дискуссии на профессиональные темы;</p>             | <p>Достаточно 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.</p> | <p>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.</p> |
| <p>Второй этап (уровень)</p> | <p>Уметь: пользоваться справочными характеристиками при проектировании оптических систем; собирать, анализировать исходные данные и квалифицированно проводить расчеты наиболее важных параметров волоконно-оптических систем передачи; теоретически и экспериментально оценивать качество передачи оптического сигнала по оптическим волокнам</p>  | <p>Умеет фрагментарно проводить информационно-поисковую работу</p>   | <p>Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но не умеет адекватно отбирать данные для решения профессиональных задач</p> | <p>Уверенно проводит информационно-поисковую работу, но испытывает трудности при выборе необходимых данных для решения профессиональных задач</p>  | <p>Уверенно проводит информационно-поисковую работу и выбор данных для решения профессиональных задач</p>   |

|                       |  |  |   |  |  |
|-----------------------|--|--|---|--|--|
| Третий этап (уровень) | Владеть: основными методами работы на компьютере с использованием универсальных прикладных программ, опытом аналитического и численного решения различных задач, навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения | Не способен работать с различными источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Способен работать с различными источниками информации; испытывает сложности с выбором современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач | Владеет способностью работать с различными источниками информации; применять современные инструментальные средства для проведения информационно-поисковой работы, не способен внедрять данные для решения поставленных задач | Владеет навыками работы с различным и источниками информации; применения современных инструментальных средств для проведения информационно-поисковой работы с последующим внедрением данных для решения поставленных задач |
|-----------------------|--|--|---|--|--|

**Зачет:**

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |
|-------------------------------------|---|---|--|
|                                     |   | «Не зачтено»  | «Зачтено»  |
| Первый этап (уровень)               | Знать: отраслевые стандарты связи и рекомендации МСЭ-Т, а также терминологию оптических систем передачи; принципы построения инфокоммуникационных сетей; принципы построения проводных и радиосистем передачи с частотным и временным разделением | Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины | Сформированные (возможно неполные) представления об основных понятиях и утверждениях, входящих в содержание дисциплины |



|                          |   |  |   |
|--------------------------|---|--|---|
|                          | каналов;<br>основные<br>характеристики<br>каналов и<br>трактов;<br>принципы<br>построения<br>оконечных<br>устройств сетей<br>связи; принципы<br>построения<br>аналоговых и<br>цифровых<br>систем<br>коммутации  |  |   |
| Второй этап<br>(уровень) | Уметь:<br>пользоваться<br>справочными<br>характеристикам<br>и при<br>проектировании<br>оптических<br>систем;<br>собирать,<br>анализировать<br>исходные<br>данные и<br>квалифицирован<br>но проводить<br>расчеты<br>наиболее<br>важных<br>параметров<br>волоконно-<br>оптических<br>систем передачи;<br>теоретически и<br>экспериментальн<br>о оценивать<br>качество<br>передачи<br>оптического<br>сигнала по<br>оптическим<br>волокну | Отсутствие умений или<br>фрагментарные умения употреблять<br>правильную терминологию,<br>определения, обозначения по<br>проектированию современных<br>инфокоммуникационных систем            | В целом успешное (возможно<br>не систематическое) умение<br>употреблять правильную<br>терминологию, определения,<br>обозначения по<br>проектированию современных<br>инфокоммуникационных<br>систем        |
| Третий этап<br>(уровень) | Владеть:<br>основными<br>методами<br>работы на<br>компьютере с<br>использованием<br>универсальных<br>прикладных<br>программ,<br>опытом<br>аналитического<br>и численного<br>решения<br>различных задач,<br>навыками<br>использования<br>основных<br>приемов   | Отсутствие владения или<br>фрагментарное владение навыками по<br>использованию норм<br>законодательства РФ,<br>регламентирующих проектирование<br>современных<br>инфокоммуникационных систем | В целом успешное (возможно<br>не систематическое) владение<br>навыками по использованию<br>норм законодательства РФ,<br>регламентирующих<br>проектирование современных<br>инфокоммуникационных<br>систем. |

|   |  |  |
|---|--|--|
| обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения |  |  |
|---|--|--|

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 (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(*для экзамена*:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

*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**

| Этапы освоения     | Результаты обучения   | Компетенция          | Оценочные средства   |
|--------------------|---|----------------------|--|
| 1-й этап<br>Знания | принципы построения и функционирования сетей связи и систем коммутации          | ОПК-5; ПК-8;<br>ПК-9 | тестирование   |
|                    | методы технической эксплуатации и управления сетями связи различного назначения | ОПК-5; ПК-7          | тестирование;<br>лабораторные работы                           |
|                    | системы сигнализации, нумерации и синхронизации                                 | ОПК-5; ПК-8;<br>ПК-9 | тестирование<br>лабораторные работы                            |
|                    | методы проектирования систем коммутации и сетей связи                           | ОПК-4; ПК-7;<br>ПК-9 | тестирование<br>лабораторные работы                            |
| 2-й этап<br>Умения | применять на практике методы проектирования систем коммутации и сетей           | ОПК-4; ПК-9          | лабораторные работы;<br>решение задач;<br>расчетно-графическая |

|                                 |  |                          |  |
|---------------------------------|--|--------------------------|--|
|                                 | связи  |                          | работа   |
|                                 | анализировать и прогнозировать трафик и показатели качества обслуживания | ОПК-4; ОПК-5; ПК-8       | лабораторные работы; решение задач                             |
|                                 | применять на практике методы расчета объема коммутационного оборудования | ПК-9                     | лабораторные работы; решение задач                             |
| 3-й этап<br>Владеть<br>навыками | навыками обслуживания коммутационного оборудования                       | ОПК-4; ПК-7              | лабораторные работы; тестирование                              |
|                                 | методами расчета объема коммутационного оборудования                     | ПК-9                     | лабораторные работы; решение задач                             |
|                                 | методами проектирования сетей связи, коммутационных станций и узлов      | ОПК-4; ОПК-5; ПК-8; ПК-9 | лабораторные работы; тестирование; расчетно-графическая работа |

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### Экзаменационные билеты

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов из разных модулей дисциплины.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Сети связи, построение, классификация
2. Принципы построения ЕСЭ РФ. Первичные и вторичные сети.
3. ЕСЭ РФ и ее состав.
4. Стандартизация в области телекоммуникаций.
5. Телефонные сети и их классификация.

...

Образец экзаменационного билета приведен в приложении 3.

#### Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены незначительные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками

материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

#### **Критерии оценки (для заочной формы обучения):**

- **«отлично»** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **«хорошо»** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

До экзамена допускаются студенты заочной формы обучения, сдавшие зачет в предыдущей сессии, выполнившие все лабораторные работы и расчетно-графическую работу в текущей сессии.

#### **Примеры тестовых заданий**

1. Уравнение  $P_0(\lambda t) = \exp(-\lambda t)$  определяет
  - а) вероятность того, что длительность вызова превысит время  $t$ ;
  - б) вероятность того, что от момента поступления одного вызова до момента поступления следующего проходит  $t$  секунд;
  - в) время между поступлениями вызовов от одного конкретного источника.
2. В-формула Эрланга определяет
  - а) вероятность блокировки в системе со случайным поступлением вызовов от бесконечного числа источников и распределением длительностей занятия общего вида;
  - б) вероятность обслуживания вызова в системе с ожиданием;
  - в) нагрузку, обслуженную каждым каналом в системе с явными потерями.
3. В международной системе сигнализации R1 используются частоты
  - а) 540...1140 Гц и 1380...1980 Гц с шагом 120 Гц
  - б) 700...1700 Гц с шагом 200 Гц
  - в) 425 Гц и 1700 Гц
4. В протоколе сигнализации 2ВСК линейные сигналы передаются
  - а) многочастотным кодом в разговорных канальных интервалах

- б) изменением состояния сигнальных битов в 16 канале тракта ИКМ-30 (Е1)  
 в) одночастотным сигналом 2600 Гц в разговорных канальных интервалах
5. Полный номер абонента в телефонной сети общего пользования РФ состоит из  
 а) 10 цифр и имеет вид ABCabxxxxx или DEFabxxxxx  
 б) 7 цифр и имеет вид abxxxxx  
 в) 11 цифр и имеет вид 8-ABCabxxxxx или 8-DEFabxxxxx

**Критерии оценки (в баллах):**

*За каждый правильный ответ- 1 балл*

*За неверный ответ- 0 балл*

**Решение задач (примеры)**

1. 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)?
2. Линия Е1 используется для связи двух АТС. Какую нагрузку сможет она обслужить, если вероятность блокировки не должна превышать 0,1% ?
3. 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*

**Лабораторные работы**

Порядок выполнения лабораторных работ приведен в «Описании лабораторных и расчетно-графической работ по дисциплине «Сети связи и системы коммутации», имеющихся в специализированной лаборатории (ауд. 414 физ.-мат. корп. БашГУ).

**Критерии оценки (в баллах)**

**Работа выполнена, к отчету нет существенных замечаний** *1 балл*

**Работа выполнена, но в отчете имеются один или несколько недостатков** *0,5 баллов*

**Работа не выполнена** *0 баллов*

**Расчетно-графическая работа**

Порядок выполнения работы приведен в «Описании лабораторных и расчетно-графической работ по дисциплине «Сети связи и системы коммутации», имеющихся в специализированной лаборатории (ауд. 414 физ.-мат. корп. БашГУ).

**Критерии оценки (в баллах)**

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>Работа выполнена, к отчету нет существенных замечаний</b>                | <b>1 балл</b>     |
| <b>Работа выполнена, но в отчете имеются один или несколько недостатков</b> | <b>0,5 баллов</b> |
| <b>Работа не выполнена</b>  | <b>0 баллов</b>   |

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

1. Пространственная коммутация цифровых сигналов.
2. Структурная схема блока пространственной коммутации на мультиплексорах.
3. Временная коммутация. Структурная схема блока временной коммутации на ЗУ.
4. Методы коррекции ошибок в ОКС№7.
5. ЦСК EWSD. Общая характеристика и устройство

**Критерии оценивания для заочной формы обучения:**

Обучающиеся заочной формы обучения допускаются к сдаче зачета при условии выполнения всех лабораторных работ 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.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи// Учебник для вузов. - СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2010. - 400с.
2. Гольдштейн Б.С. Системы коммутации // Учебник для вузов. 2-е изд. СПб.:БХВ-Санкт-Петербург, 2004. - 314 с.
3. Корнышев Ю. Н., Пшеничников А. П., Харкевич А. Д. Теория телетрафика// Учебник для вузов – М.: Радио и связь, 1996. - 272 с.

Дополнительная литература:

4. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 3. – Мультисервисные сети/ Под ред. В.П. Шувалова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 592 с.
5. Баркун М.А., Ходасевич О. Р. Цифровые системы синхронной коммутации. – М.: Эко-Трендз, 2001. – 190 с.
6. Прозоров В.М., Стебленко А.И., Абилов А. В. Общеканальная система сигнализации № 7//Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. - 152 с.
7. Цифровые системы коммутации для ГТС// Под ред. В.Г. Карташевского и А.В. Рослякова. - М.: Эко-Трендз, 2008. - 352 с.
8. Семенов Ю.В. Проектирование сетей связи следующего поколения. – СПб.: Наука и Техника, 2005. – 240 с.
9. Давыдкин П.Н., Колтунов М.Н., Рыжков А.В. Тактовая сетевая синхронизация/ Под ред. М. Н. Колтунова. – М.: Эко-Трендз, 2004. – 205с.
10. А.Берлин. Телекоммуникационные сети и устройства/ Курс дистанционного обучения. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1155/269/info>

### 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).

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

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

| <i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i> | <i>Вид занятий</i>     | <i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>   |
|--|------------------------|--|
| Аудитория (к.323)  | Лекции                 | Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска.  |
| Лаборатория (к.414)  | Лабораторные работы    | Учебная мебель, доска аудиторная, моноблок ThinkCentre (12 шт)<br>Макеты цифровых систем коммутации «Эл-ком», M200.<br>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная.<br>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г.. Лицензия-OLP NL Academic Edition. Бессрочная. |
| Читальный зал № 2 (физико-математический корпус)                         | Самостоятельная работа | Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт., принтер – 1 шт., сканер- 1 шт.   |



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Сети связи и системы коммутации на 5,6 семестр  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

| Вид работы  | Объем дисциплины |           |       |
|---|------------------|-----------|-------|
|   | 5 семестр        | 6 семестр | Всего |
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)   | 7/252            |           |       |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:  |                  |           |       |
| лекций  | 54,2             | 49,7      | 103,9 |
| практических/ семинарских   | 36               | 16        | 52    |
| лабораторных  | -                | -         | -     |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 18               | 32        | 50    |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)  | 0,2              | 1,7       | 1,9   |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)   | 17,8             | 95,5      | 113,3 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)   | -                | 34,8      | 34,8  |

Форма(ы) контроля:

зачет 5 семестр

экзамен 6 семестр

**5 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 |  |   |   |
|       | <b>Модуль 1</b>  |  |        |    |     |  |   |   |
| 1.    | Задачи дисциплины. Система электросвязи и ее основные элементы.              | 4  |        |    | 2   | [1]: 1.1-1.3<br>[2]: 1.1,1.2   | [1]: с.38                                   | тест  |
| 2.    | Принципы построения Единой сети электросвязи Российской Федерации (ЕСЭ РФ).  | 4  |        |    |     | [1]: 1.4   |   | тест  |
| 3.    | Первичные и вторичные сети связи. Принципы построения первичных сетей связи. | 4  |        |    | 4   | [1]: 2.1-2.4   | [1]: с.52                                   | тест  |
| 4.    | Системы нумерации на ЕСЭ РФ.   | 4  |        |    | 4   | [1]: гл.5  | [1]: с.92                                   | тест  |
|       | <b>Модуль 2</b>  |  |        |    |     |  |   |   |
|       | Оконечные устройства сетей связи.  | 4  |        | 2  |     | [2]: 1.6   |   | тест  |
|       | Принципы построения и функционирования систем коммутации.                    | 8  |        | 8  | 4   | [2]: гл.2-4  | [2]: гл.2-4                                 | тест  |

|  |   |    |  |    |      |               |  |       |
|--|---|----|--|----|------|---------------|--|-------|
|  | Техническое обслуживание коммутационного оборудования | 8  |  | 8  | 1,8  | [2]: гл.9, 10 |  | тест  |
|  | <b>Всего часов:</b>                                   | 36 |  | 18 | 17,8 |               |  | зачет |

*6 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   | 4  | 5      | 6  | 7    | 8  | 9   | 10  |
|       | Модуль 1  |  |        |    |      |  |   |   |
| 1.    | Основы проектирования систем коммутации.            | 8  |        | 16 | 48   | [7]: гл.3  | [7]: гл.3                                   | тест, решение задач   |
|       | Модуль 2  |  |        |    |      |  |   |   |
| 2.    | Методы расчета объема коммутационного оборудования. | 8  |        | 16 | 47,5 | [2]: гл.9<br>[7]: гл.3   | [7]: гл.3                                   | тест, решение задач   |
|       | <b>Всего часов:</b>                                 | 16   |        | 32 | 95,5 |  |   | экзамен   |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины *Сети связи и системы коммутации* на 2,3 сессию 4 курса  
(наименование дисциплины)

заочная

форма обучения

| Вид работы  | Объем дисциплины    |                     |       |
|---|---------------------|---------------------|-------|
|   | 2 сессия<br>4 курса | 3 сессия<br>4 курса | Всего |
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)   | 7/252               |                     |       |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:  |                     |                     |       |
| лекций  | 6                   | 6                   | 12    |
| практических/ семинарских   | -                   | -                   | -     |
| лабораторных  | 8                   | 6                   | 14    |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0,2                 | 1,7                 | 1,9   |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)  | 53,8                | 158,5               | 212,3 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)   | 4                   | 7,8                 | 11,8  |

Форма(ы) контроля:

зачет   2   сессия   4   курса

экзамен   3   сессия   4   курса

**2 сессия 4 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 |  |   |   |
|       | <b>Модуль 1</b>  |  |        |    |     |  |   |   |
| 1.    | Задачи дисциплины. Система электросвязи и ее основные элементы.              | 2  |        |    | 6   | [1]: 1.1-1.3<br>[2]: 1.1,1.2   | [1]: с.38                                   | тест  |
| 2.    | Принципы построения Единой сети электросвязи Российской Федерации (ЕСЭ РФ).  |  |        |    | 8   | [1]: 1.4   |   | тест  |
| 3.    | Первичные и вторичные сети связи. Принципы построения первичных сетей связи. |  |        |    | 8   | [1]: 2.1-2.4   | [1]: с.52                                   | тест  |
| 4.    | Системы нумерации на ЕСЭ РФ.   |  |        |    | 6   | [1]: гл.5  | [1]: с.92                                   | тест  |
|       | <b>Модуль 2</b>  |  |        |    |     |  |   |   |
|       | Оконечные устройства сетей связи.  | 2  |        | 2  | 6   | [2]: 1.6   |   | тест  |
|       | Принципы построения и функционирования систем коммутации.                    |  |        | 4  | 12  | [2]: гл.2-4  | [2]: гл.2-4                                 | тест  |

|  |   |   |  |   |      |               |  |       |
|--|---|---|--|---|------|---------------|--|-------|
|  | Техническое обслуживание коммутационного оборудования | 2 |  | 2 | 7,8  | [2]: гл.9, 10 |  | тест  |
|  | <b>Всего часов:</b>                                   | 6 |  | 6 | 53,8 |               |  | зачет |

*3 сессия 4 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   | 4  | 5      | 6  | 7     | 8  | 9   | 10  |
|       | Модуль 1  |  |        |    |       |  |   |   |
| 1.    | Основы проектирования систем коммутации.            | 4  |        | 4  | 80    | [7]: гл.3  | [7]: гл.3                                   | тест, решение задач   |
|       | Модуль 2  |  |        |    |       |  |   |   |
| 2.    | Методы расчета объема коммутационного оборудования. | 2  |        | 2  | 78,5  | [2]: гл.9<br>[7]: гл.3   | [7]: гл.3                                   | тест, решение задач   |
|       | <b>Всего часов:</b>                                 | 6  |        | 6  | 158,5 |  |   | экзамен   |

## Рейтинг – план дисциплины

*Сети связи и системы коммутации*направление *Инфокоммуникационные технологии и системы связи*курс 3, семестр 5

| Виды учебной деятельности студентов                                    | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы       |              |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
|  |                            |                          | Минимальный | Максимальный |
| <b>Модуль 1</b>  |                            |                          |             |              |
| <b>Текущий контроль</b>  |                            |                          |             |              |
| Выполнение лабораторных работ, защита отчетов                          | 5                          | 5                        | 0           | 25           |
| <b>Рубежный контроль</b>   |                            |                          |             |              |
| Тестовый контроль  | 1                          | 25                       | 0           | 25           |
| <b>Модуль 2</b>  |                            |                          |             |              |
| <b>Текущий контроль</b>  |                            |                          |             |              |
| Выполнение лабораторных работ, защита отчетов                          | 3                          | 5                        | 0           | 15           |
| Решение задач  | 1                          | 10                       | 0           | 10           |
| <b>Рубежный контроль</b>   |                            |                          |             |              |
| Тестовый контроль  | 1                          | 25                       | 0           | 25           |
| <b>Поощрительные баллы</b>   |                            |                          |             |              |
| 1. Студенческая олимпиада  |                            |                          | 0           | 5            |
| 2. Публикация статей   |                            |                          | 0           | 5            |
| <b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b> |                            |                          |             |              |
| 1. Посещение лекционных занятий  |                            |                          | 0           | -6           |
| 2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)          |                            |                          | 0           | -10          |
| <b>Итоговый контроль</b>   |                            |                          |             |              |
| 1. Зачет   |                            |                          | 60          | 110          |

## Рейтинг – план дисциплины

*Сети связи и системы коммутации*

направление *Инфокоммуникационные технологии и системы связи*

курс 3, семестр 6 .

| Виды учебной деятельности студентов                                    | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы       |              |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
|  |                            |                          | Минимальный | Максимальный |
| <b>Модуль 1</b>  |                            |                          |             |              |
| <b>Текущий контроль</b>  |                            |                          |             |              |
| Выполнение лабораторных работ, защита отчетов                          | 2                          | 5                        | 0           | 10           |
| Расчетно-графическая работа  | 10                         | 1                        | 0           | 10           |
| <b>Рубежный контроль</b>   |                            |                          |             |              |
| Тестовый контроль  | 1                          | 20                       | 0           | 20           |
| <b>Модуль 2</b>  |                            |                          |             |              |
| <b>Текущий контроль</b>  |                            |                          |             |              |
| Выполнение лабораторных работ, защита отчетов                          | 4                          | 5                        | 0           | 20           |
| <b>Рубежный контроль</b>   |                            |                          |             |              |
| Тестовый контроль  | 1                          | 20                       | 0           | 20           |
| <b>Поощрительные баллы</b>   |                            |                          |             |              |
| 1. Студенческая олимпиада  |                            |                          | 0           | 5            |
| 2. Публикация статей   |                            |                          | 0           | 5            |
| <b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b> |                            |                          |             |              |
| 1. Посещение лекционных занятий  |                            |                          | 0           | -6           |
| 2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)          |                            |                          | 0           | -10          |
| <b>Итоговый контроль</b>   |                            |                          |             |              |
| 1. Экзамен   |                            |                          | 0           | 30           |



## Форма экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Сети связи и системы коммутации  
Направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
Профиль Оптические системы и сети связи

1. Общие принципы построения коммутационных схем. Однозвенная и трехзвенная коммутационная схема.
2. Структура протокола ОКС №7. Функции МТР, подсистем пользователей.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Салихов Р.Б.