

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

Кафедра \_\_\_\_\_ Сетей связи и передачи данных  
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №\_19.05/1868-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Современные проблемы науки в области инфокоммуникаций  
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр

(квалификация)

Интернет Вещей и самоорганизующиеся сети

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 958, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Современные проблемы науки в области инфокоммуникаций» является:

изучение новых концепций развития сетей связи, включая Интернет вещей, и реализации этих концепций на основе структур самоорганизующихся сетей. Дисциплина «Современные проблемы науки в области инфокоммуникаций» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области принципиально новых сетей связи, а также создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

фундаментализации, интенсификации и индивидуализации процесса обучения путём внедрения и эффективного использования достижений отечественной и зарубежной науки в области инфокоммуникационных технологий, широкого использования новых стандартов Международного Союза Электросвязи (ITU), Европейского института стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI) Института инженеров электротехники и электроники (IEEE), новых статей по тематике дисциплины, опубликованных в журналах IEEE Communications Magazine, IEEE Wireless Communications, Elsevier опубликованных в 2015 - 2019 годах, материалов конференций NEW2AN (Next Generation Teletraffic and Wired/Wireless Advanced Networking), ICACT (International Conference on Advanced Communications Technology), ICUMT (International Conference Ultra Modern Telecommunications) за этот же временной отрезок. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ и исследовательские работы в области современных сетей связи, включая сети для построения Интернета вещей, всепроникающих сенсорных сетей, сетей автомобильного транспорта, медицинских сетей, наносенсорных сетей.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Современные проблемы науки в области инфокоммуникаций» Б1.В.07 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Глобальная информационная инфраструктура и регулирование качества»; «Математическое моделирование устройств и систем».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции   |
|-------|-----------------|--|
| 1     | ПК-16           | Способен к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств |
| 2     | ПК-21           | Способен использовать субъективные методы оценки для определения качества восприятия на основе современных моделей распознавания эмоций  |
| 3     | ПК-24           | Способность к расширению сферы эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества   |

### Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

|         |   |
|---------|---|
| ПК-16.1 | Знает принципы построения технического задания, моделей технологических процессов и проверке их адекватности на практике, при проектировании средств и сетей связи и их элементов   |
| ПК-16.2 | Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических и инфокоммуникационных систем и/или их составляющих   |
| ПК-16.3 | Умеет осуществлять расчет основных показателей качества инфокоммуникационных систем и/или их составляющих   |
| ПК-16.4 | Умеет разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования   |
| ПК-16.5 | Владеет навыками проведения необходимых экономических расчетов и технико-экономических обоснований принятых решений по разработке инфокоммуникационных систем и/или их составляющих   |
| ПК-16.6 | Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач   |
| ПК-21.1 | Знает методы устранения влияния негативных факторов, воздействующих на качество передачи сигналов по каналам и трактам высокоскоростных оптических ЦСП, методы анализа и синтеза алгоритмов адаптивной обработки сигналов в оптических цифровых системах передачи |
| ПК-21.2 | Знает рекомендации Международного Союза Электросвязи в области методов оценки качества обслуживания и качества восприятия трафика речи, даны и видео.   |
| ПК-21.3 | Умеет использовать субъективные и объективные методы оценки для определения качества восприятия предоставляемых услуг   |
| ПК-21.4 | Владеет методами для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования   |
| ПК-21.5 | Владеет навыками оценки качества предоставления инфокоммуникационных услуг, в том числе субъективными методами оценка на основе распознавания эмоций  |
| ПК-24.1 | Знает сферы эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества   |
| ПК-24.2 | Знает тенденции развития инфокоммуникационных сетей и технологий  |
| ПК-24.3 | Умеет эффективно применять инфокоммуникационные технологии во всех областях деятельности в условиях информационного   |
| ПК-24.4 | Умеет прогнозировать развитие инфокоммуникационных сетей и технологий   |
| ПК-24.5 | Владеет методами прогнозирования развития инфокоммуникационных сетей и технологий   |

|         |  |
|---------|--|
| ПК-24.6 | Владеет методами эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества |
|---------|--|

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Очная форма обучения

Таблица 3

| Вид учебной работы  |       | Всего часов | Семестры |  |
|---|-------|-------------|----------|--|
|   |       |             | 3        |  |
| Общая трудоемкость  | 4 ЗЕТ | 144         | 144      |  |
| <b>Контактная работа с обучающимися</b>   |       | 44.35       | 44.35    |  |
| в том числе:  |       |             |          |  |
| Лекции  |       | 12          | 12       |  |
| Практические занятия (ПЗ)   |       | 16          | 16       |  |
| Лабораторные работы (ЛР)  |       | 14          | 14       |  |
| Защита контрольной работы   |       |             | -        |  |
| Защита курсовой работы  |       |             | -        |  |
| Защита курсового проекта  |       |             | -        |  |
| Промежуточная аттестация  |       | 2.35        | 2.35     |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>   |       | 66          | 66       |  |
| в том числе:  |       |             |          |  |
| Курсовая работа   |       |             | -        |  |
| Курсовой проект   |       |             | -        |  |
| И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала. |       | 66          | 66       |  |
| Подготовка к промежуточной аттестации   |       | 33.65       | 33.65    |  |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>   |       |             | Экзамен  |  |

##### Заочная форма обучения

Таблица 4

| Вид учебной работы                              |       | Всего часов | Семестры |        |
|---|-------|-------------|----------|--------|
|   |       |             | ус3      | 3      |
| Общая трудоемкость                              | 4 ЗЕТ | 144         | 6        | 138    |
| <b>Контактная работа с обучающимися</b>         |       | 18.35       | 6        | 12.35  |
| в том числе:                                    |       |             |          |        |
| Лекции  |       | 6           | 6        | -      |
| Практические занятия (ПЗ)                       |       | 6           | -        | 6      |
| Лабораторные работы (ЛР)                        |       | 4           | -        | 4      |
| Защита контрольной работы                       |       |             | -        | -      |
| Защита курсовой работы                          |       |             | -        | -      |
| Защита курсового проекта                        |       |             | -        | -      |
| Промежуточная аттестация                        |       | 2.35        | -        | 2.35   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b> |       | 116.65      | -        | 116.65 |
| в том числе:                                    |       |             |          |        |
| Курсовая работа                                 |       |             | -        | -      |
| Курсовой проект                                 |       |             | -        | -      |

|  |        |   |         |
|--|--------|---|---------|
| И / или другие виды самостоятельной работы:<br>подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала. | 116.65 | - | 116.65  |
| Подготовка к промежуточной аттестации  | 9      | - | 9       |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>  |        | - | Экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины  | Содержание раздела   | № семестра |              |         |
|-------|---|--|------------|--------------|---------|
|       |   |  | очная      | очно-заочная | заочная |
| 1     | Раздел 1.<br>Концепции развития сетей связи. Текущее состояние развития сетей. Прогнозы развития сетей связи. | На основе анализа текущего состояния развития сетей связи, в том числе количественных оценок клиентской базы Всемирной сети связи, а также прогнозов ведущих специалистов и ученых отрасли формируется концепция развития сети, получившая название Интернета вещей. Рассматриваются и иные составляющие сети Интернета будущего: Интернет людей. Интернет энергии и т.д. Доказывается невозможность использования для реализации концепции Интернета вещей только существующих пакетных сетей связи общего пользования, известных также как сети NGN. Вводится понятие самоорганизующихся сетей.  | 3          |              | 3       |
| 2     | Раздел 2.<br>Самоорганизующиеся сети. Примеры самоорганизующихся сетей, услуги и приложения таких сетей.      | Дается определение самоорганизующихся сетей. Вводятся понятия целевых (Ad Hoc) и ячеистых (Mesh) сетей. В качестве примеров самоорганизующихся сетей анализируются Всепроникающие сенсорные сети (Ubiquitous Sensor Networks), сети автомобильного транспорта (Vehicular Ad Hoc Network), медицинские нательные сети (Medicine Body Area Network), наносенсорные сети. В рамках рассмотрения проблем реализации VANET на примере рекомендаций и стандартов ETSI рассматривается архитектура и компоненты Интеллектуальной Транспортной Системы. Анализируются направления развития медицинских сетей и приводятся сведения о системе e-здоровья. | 3          |              | 3       |

|   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
| 3 | Раздел 3.<br>Трафик в самоорганизующихся сетях и алгоритмы выбора головного узла кластера | Анализируется природа трафика для различных приложений самоорганизующихся сетей. Рассматриваются результаты современных исследований на основе рекомендации МСЭ-Т Q.3925 от 2012 года. Устанавливается самоподобный характер трафика в самоорганизующихся сетях и анализируются значения параметра Херста для различных приложений. Рассматриваются энергосберегающие алгоритмы выбора головного узла в кластере для стационарных и мобильных сенсорных сетей LEACH и LEACH-M соответственно. Вводятся параметры качества обслуживания в сенсорных сетях, такие как длительность жизненного цикла и доля покрытия пространства. Рассматривается разработанный в СПб ГУТ алгоритм выбора головного узла DCA для мобильных сенсорных сетей и устанавливаются его преимущества перед алгоритмом LEACH-M. | 3 |  | 3 |
| 4 | Раздел 4.<br>Наносети   | Дается определение наносетей как самоорганизующихся сетей наноуровня. Рассматривается классификация наносетей. Анализируются направления работ в области молекулярных наносетей. Формулируются задачи совместимости сетей нано-, микро- и макро- миров.   | 3 |  | 3 |

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин                           |
|-------|---|
| 1     | Качество восприятия в гетерогенных сетях                                      |
| 2     | Проблемы построения оптических цифровых систем передачи и сетей синхронизации |

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 7

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплин   | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семинары | СРС | Всего часов |
|-------|---|---------|----------------|--------------|----------|-----|-------------|
| 1     | Раздел 1.<br>Концепции развития сетей связи. Текущее состояние развития сетей. Прогнозы развития сетей связи. | 4       | 4              | 2            |          | 16  | 26          |
| 2     | Раздел 2.<br>Самоорганизующиеся сети. Примеры самоорганизующихся сетей, услуги и приложения таких сетей.      | 4       | 4              | 4            |          | 16  | 28          |
| 3     | Раздел 3.<br>Трафик в самоорганизующихся сетях и алгоритмы выбора головного узла кластера                     | 2       | 4              | 4            |          | 16  | 26          |

|        |                       |    |    |    |   |    |     |
|--------|-----------------------|----|----|----|---|----|-----|
| 4      | Раздел 4.<br>Наносети | 2  | 4  | 4  |   | 18 | 28  |
| Итого: |                       | 12 | 16 | 14 | - | 66 | 108 |

### Заочная форма обучения

Таблица 8

| № п/п  | Наименование раздела (темы) дисциплин   | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семи-нары | СРС    | Всего часов |
|--------|---|---------|----------------|--------------|-----------|--------|-------------|
| 1      | Раздел 1.<br>Концепции развития сетей связи. Текущее состояние развития сетей. Прогнозы развития сетей связи. | 1       | 1              | 1            |           | 25     | 28          |
| 2      | Раздел 2.<br>Самоорганизующиеся сети. Примеры самоорганизующихся сетей, услуги и приложения таких сетей.      | 2       | 2              | 1            |           | 25     | 30          |
| 3      | Раздел 3.<br>Трафик в самоорганизующихся сетях и алгоритмы выбора головного узла кластера                     | 2       | 2              | 1            |           | 25     | 30          |
| 4      | Раздел 4.<br>Наносети   | 1       | 1              | 1            |           | 41.65  | 44.65       |
| Итого: |   | 6       | 6              | 4            | -         | 116.65 | 132.65      |

## 6. Лабораторный практикум

### Очная форма обучения

Таблица 9

| № п/п  | Номер раздела (темы) | Наименование лабораторной работы   | Всего часов |
|--------|----------------------|--|-------------|
| 1      | 1                    | Концепции развития сетей связи. Текущее состояние развития сетей. Прогнозы развития сетей связи. | 2           |
| 2      | 2                    | Самоорганизующиеся сети. Примеры самоорганизующихся сетей, услуги и приложения таких сетей.      | 4           |
| 3      | 3                    | Трафик в самоорганизующихся сетях и алгоритмы выбора головного узла кластера                     | 4           |
| 4      | 4                    | Наносети   | 4           |
| Итого: |                      |  | 14          |

### Заочная форма обучения

Таблица 10

| № п/п  | Номер раздела (темы) | Наименование лабораторной работы   | Всего часов |
|--------|----------------------|--|-------------|
| 1      | 1                    | Концепции развития сетей связи. Текущее состояние развития сетей. Прогнозы развития сетей связи. | 1           |
| 2      | 2                    | Самоорганизующиеся сети. Примеры самоорганизующихся сетей, услуги и приложения таких сетей.      | 1           |
| 3      | 3                    | Трафик в самоорганизующихся сетях и алгоритмы выбора головного узла кластера                     | 1           |
| 4      | 4                    | Наносети   | 1           |
| Итого: |                      |  | 4           |



## 7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 11

| № п/п  | Номер раздела (темы) | Наименование практических занятий (семинаров)  | Всего часов |
|--------|----------------------|--|-------------|
| 1      | 1                    | Концепции развития сетей связи. Текущее состояние развития сетей. Прогнозы развития сетей связи. | 4           |
| 2      | 2                    | Самоорганизующиеся сети. Примеры самоорганизующихся сетей, услуги и приложения таких сетей.      | 4           |
| 3      | 3                    | Трафик в самоорганизующихся сетях и алгоритмы выбора головного узла кластера                     | 4           |
| 4      | 4                    | Наносети   | 4           |
| Итого: |                      |  | 16          |

Заочная форма обучения

Таблица 12

| № п/п  | Номер раздела (темы) | Наименование практических занятий (семинаров)  | Всего часов |
|--------|----------------------|--|-------------|
| 1      | 1                    | Концепции развития сетей связи. Текущее состояние развития сетей. Прогнозы развития сетей связи. | 1           |
| 2      | 2                    | Самоорганизующиеся сети. Примеры самоорганизующихся сетей, услуги и приложения таких сетей.      | 2           |
| 3      | 3                    | Трафик в самоорганизующихся сетях и алгоритмы выбора головного узла кластера                     | 2           |
| 4      | 4                    | Наносети   | 1           |
| Итого: |                      |  | 6           |

## 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## 9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 13

| № раздела дисциплины | Содержание СРС   | Форма контроля                                       | Всего часов |
|----------------------|--|--|-------------|
| 1                    | Концепции развития сетей связи. Текущее состояние развития сетей. Прогнозы развития сетей связи. | Защита лаб. работ и отчет по самостоятельной работе. | 16          |
| 2                    | Самоорганизующиеся сети. Примеры самоорганизующихся сетей, услуги и приложения таких сетей.      | Защита лаб. работ и отчет по самостоятельной работе. | 16          |
| 3                    | Трафик в самоорганизующихся сетях и алгоритмы выбора головного узла кластера                     | Защита лаб. работ и отчет по самостоятельной работе. | 16          |

|        |          |  |    |
|--------|----------|--|----|
| 4      | Наносети | Защита лаб. работ и отчет по самостоятельной работе. | 18 |
| Итого: |          |  | 66 |

### Заочная форма обучения

Таблица 14

| № раздела дисциплины | Содержание СРС   | Форма контроля                                       | Всего часов |
|----------------------|--|--|-------------|
| 1                    | Концепции развития сетей связи. Текущее состояние развития сетей. Прогнозы развития сетей связи. | Защита лаб. работ и отчет по самостоятельной работе. | 25          |
| 2                    | Самоорганизующиеся сети. Примеры самоорганизующихся сетей, услуги и приложения таких сетей.      | Защита лаб. работ и отчет по самостоятельной работе. | 25          |
| 3                    | Трафик в самоорганизующихся сетях и алгоритмы выбора головного узла кластера                     | Защита лаб. работ и отчет по самостоятельной работе. | 25          |
| 4                    | Наносети   | Защита лаб. работ и отчет по самостоятельной работе. | 41.65       |
| Итого:               |  |  | 116.65      |

## 10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;
- методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

## 11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе

дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- 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;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

## **12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### 12.1. Основная литература:

1. Гольдштейн, Б. С. Сети связи [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / Б. С. Гольдштейн, Г. Г. Яновский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 401 с.

### 12.2. Дополнительная литература:

1. Гольдштейн, Б. С. Сети связи пост-NGN [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 160 с.
2. Кох, Роланд. Эволюция и конвергенция в электросвязи [Текст] / Р. Кох, Г. Г. Яновский. - М. : Радио и связь, 2001. - 280 с.
3. Кучерявый, А. Е. Самоорганизующиеся сети [Текст] : учебное пособие / А. Е. Кучерявый, А. В. Прокопьев, Е. А. Кучерявый. - СПб. : Любавич, 2011. - 309 с.

## **13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- [www.sut.ru](http://www.sut.ru)
- [lib.spbgut.ru/jirbis2\\_spbgut](http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut)

## **14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

### 14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

### 14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

## **15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### 15.1 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Современные проблемы науки в области инфокоммуникаций» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

### 15.2 Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы,

предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### 15.3 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

### 15.4 Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании

текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### 15.5 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Современные проблемы науки в области инфокоммуникаций» содержит один модуль и изучается в 2 семестре. Предполагается, что в процессе изучения дисциплины студенты овладеют компетенциями ОПК-3; ПК-2, 6, 8; ПСК-16. В процессе изучения студентам предлагается выполнить 13 практических занятий. Каждое практическое занятие требует предварительного ознакомления с теоретическим материалом по теме. Темы практических занятий связаны с тематикой лабораторных работ и позволяют студентам освоить необходимые теоретические знания для их выполнения. После выполнения заданий студенты готовят индивидуальные отчеты, полно отражающие полученные результаты и анализ работы. По факту предоставления отчета, выполненного в соответствии с заданием и адекватно отражающего полученные результаты, студент допускается к защите. Защита проходит в индивидуальном порядке, при этом студент должен дать ответы на вопросы по тематике работы: В процессе изучения студентам предлагается выполнить 12 лабораторных практикумов работы. Каждая

лабораторная работа и практическое занятие требует предварительного ознакомления с теоретическим материалом по теме. Темы практических занятий связаны с тематикой лабораторных работ и позволяют студентам освоить необходимые теоретические знания для их выполнения. После выполнения лабораторной работы студенты готовят индивидуальные отчеты, полно отражающие полученные результаты и анализ проведенного исследования. По факту предоставления отчета, выполненного в соответствии с заданием и адекватно отражающего полученные результаты, студент допускается к защите лабораторной работы. Защита проходит в индивидуальном порядке, при этом студент должен дать ответы на следующую группу вопросов: - Цель лабораторной работы, объект исследования, место объекта исследования в телекоммуникациях. - Объяснить полученные результаты и возможность их использования в телекоммуникациях. Самостоятельная работа предполагает, что студенты готовятся к лабораторным работам, выполняют отчеты по лабораторным работам, анализируют регламентирующие документы, развивают навыки моделирования. В процессе обучения студены выполняют курсовую работу и защищают ее. В случае успешной защиты всех практических работ, лабораторных работ и курсовой работы студент допускается к сдаче экзамена.

## 16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 15

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий и лабораторий                        | Наименование оборудования   |
|-------|--|---|
| 1     | Лекционная аудитория   | Аудио-видео комплекс  |
| 2     | Аудитории для проведения групповых и практических занятий                      | Аудио-видео комплекс  |
| 3     | Компьютерный класс   | Персональные компьютеры   |
| 4     | Аудитория для курсового и дипломного проектирования                            | Персональные компьютеры   |
| 5     | Аудитория для самостоятельной работы   | Компьютерная техника  |
| 6     | Читальный зал  | Персональные компьютеры   |
| 7     | Лаборатория высокоскоростных магистральных DWDM-систем и программируемых сетей | Лабораторные стенды (установки)<br>Контрольно-измерительные приборы |
| 8     | Лаборатория качества восприятия и IPTV   | Лабораторные стенды (установки)<br>Контрольно-измерительные приборы |
| 9     | Лаборатория наносетей  | Лабораторные стенды (установки)<br>Контрольно-измерительные приборы |
| 10    | Лаборатория телематических служб систем обработки и передачи информации        | Лабораторные стенды (установки)<br>Контрольно-измерительные приборы |