


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы

 Осипов Г.С.

" 12 "  2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины

*Б1.В.ДВ.06.01 «Беспроводные сети и IP-телефония»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*

профиль

*Системное программирование и компьютерные технологии*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*очная*


РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск  
2025

Рабочая программа дисциплины «Беспроводные сети и IP-телефония» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

Вашакидзе Н.С., старший преподаватель кафедры информатики



Рабочая программа дисциплины «Беспроводные сети и IP-телефония» утверждена на заседании кафедры информатики, протокол № 9 от 22 мая 2025 г.

Исполняющий обязанности  
заведующего кафедрой информатики



Осипов Г.С.

## 1. Цель и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний о сетевых технологиях, технологиях беспроводных сетей и IP-телефонии, а также навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям и телефонии в компьютерных сетях. Данная дисциплина предназначена для подготовки к работе на должностях: инженера по телекоммуникациям или системного администратора.

### Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных принципов функционирования беспроводных сетей и IP-телефонии;
- ознакомление с техническими, алгоритмическими, программными и технологическими решениями, используемыми в данной области;
- выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных методов и средств, используемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Беспроводные сети и IP-телефония» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Пререквизиты дисциплины: изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: Теоретические основы информатики; Операционные системы; Компьютерные сети.

Постреквизиты дисциплины: Освоение данной дисциплины должно подготовить студентов к дальнейшему образованию в области вычислительной техники и систем обработки информации, прохождению технологической практики, к выполнению выпускной квалификационной работы, ведению научно-исследовательской работы.

## 3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

| Код компетенции | Содержание компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|-----------------|--|--|
| ПКС-1           | Способен разрабатывать, изменять и согласовывать архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения | ПКС-1.1. Знать существующие архитектуры программного обеспечения.<br>ПКС-1.2. Уметь использовать существующие архитектуры программного обеспечения.<br>ПКС-1.3. Иметь навыки разработки и программного обеспечения различных архитектур. |
| ПКС-4           | Способен проектировать программные интерфейсы  | ПКС-4.1. Знать основные принципы проектирования программных интерфейсов.<br>ПКС-4.2. Уметь использовать принципы проектирования программных интерфейсов.<br>ПКС-4.3. Иметь навыки проектирования программных интерфейсов.                |

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы (**144** академических часа).

| Вид работы   | Трудоемкость, акад. часов |            |
|--|---------------------------|------------|
|  | 7 семестр                 | всего      |
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>144</b>                | <b>144</b> |
| <b>Контактная работа:</b>  | <b>54</b>                 | <b>54</b>  |
| Лекции (Лек)   | 16                        | <b>16</b>  |
| Лабораторные работы (Лаб)  | 32                        | <b>32</b>  |
| Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) ( <i>Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами</i> ) | 5                         | <b>5</b>   |
| Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)   | 1                         | <b>1</b>   |
| Форма контроля экзамен   | <b>35</b>                 | <b>35</b>  |
| <b>Самостоятельная работа:</b>   | <b>55</b>                 | <b>55</b>  |
| - самостоятельное изучение разделов (перечислить);   | 4                         | <b>4</b>   |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий);                                     | 13                        | <b>13</b>  |
| - подготовка к лабораторным занятиям;  | 32                        | <b>32</b>  |
| - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)  | 6                         | <b>6</b>   |

### 4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

| №<br>п/п | Раздел дисциплины/<br>темы                       | семестр | Виды учебной работы (в<br>часах) |                         |                         |                           | Формы текущего контроля<br>успеваемости, промежуточной<br>аттестации                       |
|----------|--|---------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--|
|          |  |         | контактная                       |                         |                         | Самостоятельная<br>работа |  |
|          |  |         | Лекции                           | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>занятия |                           |  |
| 1.       | Тема 1. Передача голоса по сетям IP-телефонии    | 7       | 2                                | 0                       | 2                       | 10                        | контрольные вопросы по теме лекции, задания к лабораторным работам, домашнее задание, тест |
| 2.       | Тема 2. Принципы кодирования речи                |         | 2                                | 0                       | 6                       | 10                        | контрольные вопросы по теме лекции, задания к лабораторным работам, домашнее задание, тест |
| 3.       | Тема 3. Протоколы IP-телефонии                   |         | 2                                | 0                       | 6                       | 10                        | контрольные вопросы по теме лекции, задания к лабораторным работам, домашнее задание, тест |
| 4.       | Тема 4. Понятие качества обслуживания в IP-сетях |         | 4                                | 0                       | 6                       | 10                        | контрольные вопросы по теме лекции, задания к лабораторным работам, домашнее задание, тест |
| 5.       | Тема 5. Архитектура IEEE 802.11                  |         | 6                                | 0                       | 12                      | 9                         | контрольные вопросы по теме лекции, задания к лабораторным работам, домашнее задание, тест |
|          | экзамен  |         |                                  |                         |                         | 6                         | Устный экзамен (по билетам)  |
|          | итоги:   |         | 16                               | 0                       | 32                      | 55                        |  |

### **4.3. Содержание разделов дисциплины**

#### **Тема 1. Передача голоса по сетям IP-телефонии.**

Общие вопросы технологии VoIP, архитектура протоколов мультимедийной связи, качество передачи речевой информации по IP-сетям.

#### **Тема 2. Принципы кодирования речи.**

Требования к алгоритмам кодирования сигнала, кодеки IP-телефонии, основные характеристики кодеков.

#### **Тема 3. Протоколы IP-телефонии.**

Протокол H.323, архитектура стандарта H.323, стек протоколов H.323, протокол инициирования сеансов связи, принципы построения протокола SIP, интеграция протокола SIP с IP-сетями, адресация.

#### **Тема 4. Понятие качества обслуживания в IP-сетях.**

Понятие QoS, протокол резервирования ресурсов – RSVP, технология MPLS, обслуживание очередей.

#### **Тема 5. Архитектура IEEE 802.11.**

Сигналы для передачи информации, передача данных, модуляция сигналов, методы доступа к среде в беспроводных сетях, технология расширенного спектра, кодирование и защита от ошибок. Стек протоколов, уровень доступа к среде, распределенный режим, централизованный режим, кадр MAC-подуровня, стандарты IEEE 802.11.

### **4.4. Темы и планы лабораторных занятий**

#### **Лабораторное занятие № 1 (2 ч.)**

##### **Тема Передача голоса по сетям IP-телефонии.**

*Вопросы для обсуждения:*

1. Общие вопросы технологии VoIP
2. Архитектура протоколов мультимедийной связи
3. Качество передачи речевой информации по IP-сетям

#### **Лабораторное занятие № 2 (6 ч.)**

##### **Тема Принципы кодирования речи.**

*Вопросы для обсуждения:*

1. Требования к алгоритмам кодирования сигнала
2. Кодеки IP-телефонии, их основные характеристики.

#### **Лабораторное занятие № 3 (6 ч.)**

##### **Тема Протоколы IP-телефонии**

*Вопросы для обсуждения:*

1. Протокол H.323, архитектура стандарта H.323.
2. Стек протоколов H.323
3. Протокол инициирования сеансов связи
4. Принципы построения протокола SIP
5. Интеграция протокола SIP с IP-сетями, адресация.

#### **Лабораторное занятие № 4 (6 ч.)**

##### **Тема Понятие качества обслуживания в IP-сетях**

*Вопросы для обсуждения:*

1. Понятие QoS
2. Протокол резервирования ресурсов – RSVP
3. Технология MPLS
4. Обслуживание очередей.

## Лабораторное занятие № 5 (12 ч.)

### Тема Архитектура IEEE 802.11

Вопросы для обсуждения:

1. Сигналы для передачи информации
2. Передача данных, модуляция сигналов
3. Методы доступа к среде в беспроводных сетях
4. Технология расширенного спектра
5. Кодирование и защита от ошибок.
6. Стек протоколов
7. Уровень доступа к среде
8. Распределенный режим, централизованный режим
9. Кадр MAC-подуровня
10. Стандарты IEEE 802.11.

## 5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

| №  | Название темы   | Количество часов |
|----|---|------------------|
| 1. | Явление джиттера и его влияние на качество IP-телефонии | 2                |
| 2. | Защита информации в беспроводных сетях                  | 2                |
|    | Итого:  | 4                |

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию «джиттер».
2. Укажите меры уменьшения влияния джиттера.
3. Перечислите последствия наличия петель в сети.
4. Перечислите необходимые настройки точек доступа, для осуществления защиты беспроводной сети.
5. Приведите примеры стандартных уязвимостей.

## 6. Образовательные технологии

| № п/п | Наименование раздела                             | Виды учебных занятий     | Образовательные технологии                                      |
|-------|--|--------------------------|---|
| 1.    | Тема 1. Передача голоса по сетям IP-телефонии    | Лекция                   | Традиционная лекция в аудитории с мультимедиа проектором        |
|       |  | Лабораторное занятие     | Лабораторное занятие в компьютерном классе                      |
|       |  | Самостоятельная работа   | Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания |
| 2.    | Тема 2. Принципы кодирования речи                | Лекция 1-3               | Традиционная лекция в аудитории с мультимедиа проектором        |
|       |  | Лабораторное занятие 1-3 | Лабораторное занятие в компьютерном классе                      |
|       |  | Самостоятельная работа   | Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания |
| 3.    | Тема 3. Протоколы IP-телефонии                   | Лекция 1-3               | Традиционная лекция в аудитории с мультимедиа проектором        |
|       |  | Лабораторное занятие 1-3 | Лабораторное занятие в компьютерном классе                      |
|       |  | Самостоятельная работа   | Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания |
| 4.    | Тема 4. Понятие качества обслуживания в IP-сетях | Лекция 1-3               | Традиционная лекция в аудитории с мультимедиа проектором        |

|    |                                 |                          |   |
|----|---------------------------------|--------------------------|---|
| 5. | Тема 5. Архитектура IEEE 802.11 | Лабораторное занятие 1-3 | Лабораторное занятие в компьютерном классе                      |
|    |                                 | Самостоятельная работа   | Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания |
|    |                                 | Лекция 1-6               | Традиционная лекция в аудитории с мультимедиа проектором        |
|    |                                 | Лабораторное занятие 1-6 | Лабораторное занятие в компьютерном классе                      |
|    |                                 | Самостоятельная работа   | Изучение материала по теме лекции, подготовка домашнего задания |

## 7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### Примерный вариант контроля знаний по различным темам (несколько вопросов)

- 1) Интернет-телефония более полно использует емкость телефонных линий за счет
  - прогрессивной технологии сжатия
  - прогрессивной технологии приема
  - технологии тунелирования
- 2) Передача малых порций данных относительно длины кадра неэффективна в связи с
  - меньшей эффективностью сжатия сигнала
  - увеличения необходимого канала передачи
  - разнородностью возникающих маршрутов
  - значительным объемом служебной информации
- 3) IP-телефония подразумевает процессы передачи данных
  - в режиме реального времени
  - в асинхронном режиме
  - в режиме ожидания и удержания

### Примерные вопросы к экзамену

1. IP-телефония. Основные определения. Архитектура технологии VoIP.
2. IP-телефония. Сценарии IP-телефонии.
3. IP-телефония. Принципы кодирования речи.
4. IP-телефония. Требования к алгоритмам кодирования сигнала.
5. IP-телефония. Кодеки IP-телефонии.
6. Уровни межсетевого взаимодействия IP-телефонии.
7. Протокол H.323. Архитектура стандарта H.323. Стек протоколов.
8. Протокол инициирования сеансов связи. Принципы построения протокола. Интеграция протокола с IP-сетями.
9. Протокол инициирования сеансов связи. Адресация. Архитектура сети.
10. Протокол инициирования сеансов связи. Алгоритм взаимодействия.
11. Протокол RTP. Принципы функционирования.
12. Протокол RTP. Структура пакета.
13. Протокол управления RTP. Функции, Основные типы пакетов.
14. Протокол управления RTP. Формат пакета сообщения отправителя.
15. Протокол управления RTP. Формат пакета отчета о приеме.
16. Беспроводная передача данных: беспроводная среда передачи.
17. Беспроводная передача данных: беспроводные системы (двухточечная связь, связь одного источника и нескольких приемников, связь нескольких источников и нескольких приемников).

18. Беспроводная передача данных: беспроводные системы (типы спутниковых систем, геостационарный спутник, средне- и низкоорбитальные спутники).
19. Беспроводная передача данных: технология широкополосного сигнала.
20. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi): проблемы и области применения беспроводных локальных сетей.
21. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi): топологии локальных сетей стандарта 802.11, стек протоколов IEEE 802.11, безопасность.
22. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi): механизм шифрования WEP. Поток шифрования.
23. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi): блочное шифрование. Вектор инициализации.
24. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi): уязвимость шифрования WEP.
25. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi): принцип аутентификации абонента в IEEE 802.11.
26. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi): уязвимость механизмов аутентификации 802.11.
27. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi): стандарт безопасности WPA.
28. Стандарт сети 802.11i с повышенной безопасностью (WPA2).
29. Стандарт 802.1x/EAP (Enterprise-режим).

## 8. Система оценивания планируемых результатов обучения

### Критерии оценивания

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

| Форма контроля                            | За одну работу |              | Всего       |              |
|---|----------------|--------------|-------------|--------------|
|   | Мин. баллов    | Макс. баллов | Мин. баллов | Макс. баллов |
| Текущий контроль:                         |                |              |             |              |
| Активная работа на занятии                | 0,25           | 0,5          | 9           | 18           |
| Выполнение домашнего задания              | 0,75           | 0,75         | 27          | 27           |
| Выполнение заданий самостоятельной работы | 1              | 3            | 4           | 12           |
| Промежуточная аттестация (экзамен)        |                |              | 20          | 43           |
| <b>Итого за семестр /экзамен</b>          |                |              | <b>60</b>   | <b>100</b>   |



## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Основная литература**

1. IP-телефония в компьютерных сетях : учебное пособие / И. В. Баскаков, А. В. Пролетарский, С. А. Мельников, Р. А. Федотов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 226 с. — ISBN 978-5-4497-2404-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133912.html>
2. Костюкович А.Е. Пакетная телефония : учебно-методическое пособие / Костюкович А.Е., Костюкович Н.Ф.. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 67 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102153.html>
3. Беспроводные сети Wi-Fi: учебное пособие / А.В. Пролетарский, И.В. Баскаков, Д.Н. Чирков [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 284 с. — ISBN 978-5-4497-0305-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89422.html>
4. IP-телефония в компьютерных сетях: учебное пособие / И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, С.А. Мельников, Р.А. Федотов. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 227 с. — ISBN 978-5-4497-0298-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89409.html>

### **9.2. Дополнительная литература**

1. Проскуряков А.В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций: учебное пособие / А.В. Проскуряков. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. — 201 с. — ISBN 978-5-9275-2792-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87719.html>
2. Костюкович А.Е. Администрирование оборудования и ПО IP-телефонии: учебно-методическое пособие / А.Е. Костюкович, Н.Ф. Костюкович, А.В. Колосовский. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 116 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84064.html>
3. Технологии современных беспроводных сетей Wi-Fi: учебное пособие / Е.В. Смирнова, А.В. Пролетарский, Е.А. Ромашкина [и др.]; под редакцией А.В. Пролетарского. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2017. — 448 с. — ISBN 978-5-7038-4620-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93943.html>
4. Алексеев В.А. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 Wi-Fi: методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Сети ЭВМ и телекоммуникации» / В.А. Алексеев. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 26 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17720.html>
5. Беспроводные сети: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Телекоммуникации» / А.В. Пролетарский, И.В. Баскаков, Р.А. Федотов, Д.Н. Чирков. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30922.html>
6. Смирнова Е.В., Пролетарский А.В., Ромашкина Е.А., Балюк С.А., Суровов А.М. Технология современных беспроводных сетей Wi-Fi. Учебное пособие / серия Компьютерные системы и сети. — М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. — 448 с.

### **9.3. Программное обеспечение**

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление);

### **9.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» (<https://habr.com/>)
2. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- (<https://github.com/>)
3. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" (<http://www.n-t.ru>)
4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com/>)
5. Цифровая коллекция электронных версий изданий (учебники, учебные пособия, учебно-методические документы, монографии) по экономическим, естественным, техническим и гуманитарным наукам, сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
6. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» издательства «КноРус медиа» (<https://www.book.ru/>)
7. Интернет-университет информационных технологий ([www.intuit.ru](http://www.intuit.ru))
8. Онлайн среда разработки приложений ([ideone.com](http://ideone.com))
9. Журнал «КомпьютерПресс» ([www.compress.ru](http://www.compress.ru))
10. Издательство «Открытые системы» ([www.osp.ru](http://www.osp.ru))
11. Издание о высоких технологиях ([www.cnews.ru](http://www.cnews.ru))
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
13. Polpred.com Обзор СМИ (<http://polpred.com/>)
14. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
15. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
16. Электронная библиотечная система Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>)
17. Электронная библиотечная система Юрайт (<http://www.biblio-online.ru>)

## **10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

### ***Для слепых и слабовидящих:***

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

### ***Для глухих и слабослышащих:***

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

### ***Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:***

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

### ***Для слепых и слабовидящих:***

- - в печатной форме увеличенным шрифтом;
- - в форме электронного документа;
- - в форме аудиофайла.

### ***Для глухих и слабослышащих:***

- - в печатной форме;
- - в форме электронного документа.

### ***Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:***

- - в печатной форме;

- - в форме электронного документа;
- - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

**для слепых и слабовидящих:**

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением зрения;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

**для глухих и слабослышащих:**

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

**для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

**К рабочей программе прилагаются:**

**Приложение 1** – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю);

**Приложение 2** – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).