

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ

директор УрТИСИ СибГУТИ

Минина Е.А.

11 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Протоколы, сервисы и услуги в IP-сетях

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Инженерия телекоммуникаций**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2026**

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ
директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Минина Е.А.
« ____ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Протоколы, сервисы и услуги в IP-сетях

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Инженерия телекоммуникаций**

Форма обучения: **очная**


Год набора: 2026

Разработчик (-и) рабочей программы:
доцент


_____ / Н.В. Будылдина /

подпись


Старший преподаватель


_____ / Е.В. Юрченко /

подпись


Утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС) протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой ИТиМС


_____ / Н.В. Будылдина /

подпись

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой


_____ / Е.И. Гниломёдов /

подпись


Ответственный по ОПОП


_____ / Е.И. Гниломёдов /

подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой


_____ /С.Г. Торбенко/

подпись

Разработчик (-и) рабочей программы:
доцент

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Старший преподаватель

_____ / Е.В. Юрченко /
подпись

Утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС) протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой ИТиМС

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Ответственный по ОПОП

_____ / Е.И. Гниломёдов /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

_____ /С.Г. Торбенко/
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Протоколы, сервисы и услуги в IP-сетях относится к части формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

| | |
|--|---|
| ПК-1 - Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи | |
| Предшествующие дисциплины и практики | Б1.В.04 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Б1.В.05 Распространение электромагнитных полей и волн Б1.В.09 Цифровые устройства и микроконтроллеры Б1.В.10 Общая теория связи Б1.В.13 Цифровые телекоммуникационные системы Б1.В.16 Компоненты оптических телекоммуникационных систем Б1.В.19 Спутниковые и радиорелейные системы связи Б1.В.21 Оптические транспортные сети |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной | Б1.В.23 Применение искусственного интеллекта в инженерной деятельности Б1.В.26 Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем Б1.В.ДВ.02.02 Мультисервисные сети |
| Последующие дисциплины и практики | Б1.В.ДВ.01.01 Мобильные системы связи 4G/5G/6G Б1.В.ДВ.01.02 Системы подвижной связи и пакетные радиосети Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ПК-3– Способен к устранению технических проблем на стационарном оборудовании связи | |
| Предшествующие дисциплины и практики | Б1.В.06 Электронные компоненты и схемотехника телекоммуникационных устройств Б1.В.09 Цифровые устройства и микроконтроллеры Б1.В.12 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных Б1.В.16 Компоненты оптических телекоммуникационных систем Б1.В.17 Инженерные измерения в телекоммуникациях Б1.В.20 Системы электропитания и энергоснабжения телекоммуникаций |
| Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной | Б1.В.26 Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем Б1.В.ДВ.02.01 Протоколы, сервисы и услуги в IP-сетях |
| Последующие дисциплины и практики | Б1.В.24 Гибридные сети и системы широкополосного доступа Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

Дисциплина *может* реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотнесены с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-1 - Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи | |
| ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования первичной сети связи и вторичных сетей, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях | Знает: принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях Умеет: осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи Владеет: навыками проведения профилактических работ на оборудовании связи |
| ПК-3 Способен к устранению технических проблем на станционном оборудовании связи | |
| ПК-3.1 Знает базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели | Знает: базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели Умеет: применять международные стандарты локально-вычислительных сетей Владеет: навыками выявления, локализации и устранения неисправностей на оборудовании связи, восстановлению схемы организации связи |

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 7 семестре

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

3.1 Очная форма обучения (О)

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестр |
|--|-------------|------------|
| | | 7 |
| Аудиторная работа (всего) | 48 | 48 |
| Лекции (ЛК) | 22 | 22 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 14 | 14 |
| Практические занятия (ПЗ) | 12 | 12 |
| В том числе в интерактивной форме | 4 | 4 |
| В том числе в форме практической подготовки | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 60 | 60 |
| Работа над конспектами лекций | 27 | 27 |
| Подготовка к практическим занятиям | 17 | 17 |
| Подготовка к лабораторным работам | 16 | 16 |
| Выполнение курсовой работы | | |
| Выполнение курсового проекта | | |
| Выполнение реферата | | |
| Выполнение РГР | | |
| Контроль (всего) | 34 | 34 |
| Подготовка к сдаче зачета | | |
| Сдача зачета | | |
| Подготовка к сдаче экзамена | 24 | 24 |
| Сдача экзамена | 10 | 10 |
| Предэкзаменационные консультации (ПК) | 2 | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

| № раздела дисциплины | Наименование лекционных занятий | Объем в часах |
|----------------------|---|---------------|
| | | 0 |
| 1 | Общие вопросы технологии IP-телефонии. Терминология. Особенности IP-телефонии. Принципы пакетной передачи. иды соединений, взаимодействие с компьютерной сетью. | 2 |
| 2 | Использование протоколов Интернета в IP-телефонии. Адресация в IP-сетях. Основные протоколы IP-телефонии. Протокол TCP. Протокол UDP. Протоколы RTP и RTCP. | 2 |
| 3 | Передача речи по IP-сети. Взаимодействие протоколов VoIP. стек протоколов VoIP. Качество передачи речевой информации по IP-сети. Задержка и меры по уменьшению ее влияния. Явление джиттера, меры уменьшения его влияния. Принципы кодирования речи. Требования к алгоритмам кодирования сигнала. Кодеки IP-телефонии. | 4 |
| 4 | Протокол H.323. Архитектура стандарта H.323. стек протоколов H.323. Установление соединения по H.323. Характеристики шлюзов IP-телефонии. Классификация шлюзов IP-телефонии. | 2 |
| 5 | Протокол инициирования сеансов связи (SIP). Принципы построения протокола SIP. Интеграция протокола SIP с IP-сетями. Адресация. Архитектура сети SIP. | 2 |
| 6 | Протокол управления шлюзами MGCP. Принцип декомпозиции шлюза. Классификация шлюзов по области применения. Модель организации связи. Команды протокола MGCP. | 2 |
| 7 | Качество обслуживания в сетях IP-телефонии. Понятие QoS. Трафик реального времени в IP-сетях. Дифференцированное обслуживание разнотипного трафика - Diff-Serv. Протокол резервирования ресурсов – RSVP. Технология MPLS. Обслуживание очередей. | 2 |
| 8 | Информационная безопасность в IP-сетях телефонии. Типы угроз в сетях IP-телефонии. Методы криптографической защиты информации. Технологии аутентификации. Протокол PPP. Протокол TACACS. Протокол RADIUS. Особенности системы безопасности в IP-телефонии. | 2 |
| 9 | Мобильность IP-телефонии. Разновидности мобильности. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии мобильности в сетях IP-телефонии. обильность в сети IP-телефонии на базе протокола SIP и H.323. IP-телефония для пользователей сетей сотовой подвижной связи. | 2 |
| 10 | Системы биллинга и менеджмента пользователей IP-телефонии. Особенности учета и биллинга IP-услуг. Требования к системе биллинга и менеджмента пользователей IP-телефонии. Обзор систем биллинга и менеджмента пользователей IP-телефонии | 2 |
| ВСЕГО | | 22 |

4.2 Содержание практических занятий

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Объем в часах |
|--------------|----------------------|--|---------------|
| | | | О |
| 1 | 1 | Цифровая сеть с интеграцией обслуживания | 2 |
| 2 | 2 | Технология АТМ. Исследование асинхронного метода передачи информации | 4 |
| 3 | 2 | Транспортные протоколы TCP, UDP, RTP, RTCP, IP | 2 |
| 4 | 3 | Расчет трафика сетей NGN | 4 |
| ВСЕГО | | | 12 |

4.3 Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Объем в часах |
|--------------|----------------------|--|---------------|
| | | | О |
| 1 | 2 | Протокол RTP | 4 |
| 2 | 4 | Принцип работы Ethernet коммутатора. Стеки используемых протоколов | 2 |
| 3 | 5,9 | Протокол SIP. Обмен сообщениями протокола SIP | 4 |
| 4 | 6 | Протокол H.248 | 2 |
| 5 | 10 | Исследование протоколов взаимодействия в сети IP-телефонии | 2 |
| ВСЕГО | | | 14 |

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ¹

| № п/п | Тема | Объем в часах* | Вид учебных занятий | Используемые инновационные формы занятий |
|--------------|------------------------------------|----------------|---------------------|--|
| | | О | | |
| 1 | Технологии, протоколы, интерфейсы. | 2 | <i>лекция</i> | Мозговой штурм |
| 2 | Протокол SIP. | 2 | <i>лекция</i> | Мозговой штурм |
| ВСЕГО | | 4 | | |

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

Не предусмотрено учебным планом

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Список основной литературы

7.1.1. 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>

7.1.2. Деарт, В. Ю. Мультисервисные сети связи. Протоколы и системы управления сеансами (Softswitch/IMS) / В. Ю. Деарт. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2010. — 198 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61507.html>

7.1.3. Лихтциндер, Б. Я. Анализ трафика мультисервисных сетей : монография / Б. Я. Лихтциндер. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 163 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71820.html>

7.1.4. Маликова, Е. Е. Проектирование мультисервисной корпоративной сети : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 71 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92442.html>

7.1.5 Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 212 с. — ISBN 978-5-4497-0933-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146398.html>

7.1.6 Телекоммуникационные сети и системы : учебное пособие / О. Ю. Назарова, И. Я. Бурнашев, А. Г. Прыгунов, О. В. Балдин. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-7890-1806-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118102.html>

7.2 Список дополнительной литературы

7.2.1. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи: Учебник. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014, 401 с. [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые данные. – Режим доступа: [http:// ibooks.ru](http://ibooks.ru).

7.2.2. Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. IP-Телефония. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. – 336 с. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ – Электрон. текстовые данные. – Режим доступа: [http:// ibooks.ru](http://ibooks.ru).

7.2.3. Катунин Г.П. Основы мультимедийных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Катунин. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2017. – 793 с. – ISBN 978-5-906172-07-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60184.htm>

7.2.4. Круг Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети. Т.1. Современные технологии. //Учеб. пособие. М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 620с.

7.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1 Единая электронная образовательная среда института: URL:<http://aup.uisi.ru>

2 Журнал «Электросвязь». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elsv.ru/>.

3 Журнал «Вестник связи». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vestnik-sviazы.ru/>.

4 Научная электронная библиотека elibrary. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

5. Электронно-библиотечная система «IPR SMART» —(<http://www.iprbookshop.ru/>, доступ по паролю)

6. Полнотекстовая база данных УМП СибГУТИ — Режим доступа: (https://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/irbis_webcgi.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=ELLIB_FULLTEXT&P21DBN=ELLIB, доступ по логину- паролю)

7. Полнотекстовая база данных ПГУТИ — Режим доступа: (https://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/irbis_webcgi.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=PGUTI_FULLTEXT&P21DBN=PGUTI, доступ по паролю)

8. Архивы иностранных научных журналов на платформе НЭИКОН — Режим доступа: (<http://arch.neicon.ru/>, свободный доступ с ПК вуза – доступ по IP-адресу)

7.4 Нормативные правовые документы и иная правовая информация

7.4.1.Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т), <http://www.itu.int/rec/T-REC-G>. Свободный доступ.

7.4.2.Федеральный закон от 01.05.2019 г. [№ 90-ФЗ](#) «О внесении изменений в Федеральный закон "О связи" и Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации» <https://77.rkn.gov.ru/law/p1815/>

7.4.3. Постановление Правительства РФ от 31.12.2021г. [№2607](#) "Об утверждении Правил оказания телематических услуг связи" <https://77.rkn.gov.ru/law/p1815/>

7.4.4. Постановление Правительства РФ от 31.12.2021г. [№ 2606](#) "Об утверждении Правил оказания услуг связи по передаче данных" <https://77.rkn.gov.ru/law/p1815/>

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Оборудование, программное обеспечение |
|---|-----------------------|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | лекционные занятия | <p>Оснащение: Комплект специализированной учебной мебели, персональный компьютер, проектор, кран для проектора; Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader, FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; AnyLogic Education; Консультант+; DjVU Reader; DosBox; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; MongoDB Compass; Microsoft SSMS; Sublime Text; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; SWI-Prolog; Teams; WampServer; WinDjView; Консультант+; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).</p> |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий | практически е занятия | <p>Оснащение: Комплект специализированной учебной мебели, персональные компьютеры.</p> <p>Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.</p> <p>Лабораторное оборудование: – Телекоммуникационная стойка АО «ИскраУралТел» SI3000: платформа cCS, корзины MED и MEA, коммутатор ES2124G-DC, блок управления ARH, система 11 электропитания MPS) – ПК DEXP Atlas H370. – Проектор VIEWSONIC PG706H; – VoIP телефон Yealink SIP-T22P; – Gigaset телефон DA310 ; –Модем Callisto 821+.</p> <p>Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; Android Studio; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Консультант+; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core</p> |

| | | |
|--|-----------------------------|---|
| | | <p>(Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; InkScape; Multisim. IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; MySQL Workbench; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community;</p> <p>QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla;</p> <p>Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий.</p> <p>Лаборатория кафедры Инфокоммуникационных технологий и мобильной связи</p> | <p>лабораторные занятия</p> | <p>Оснащение:</p> <p>Комплект специализированной учебной мебели, персональные компьютеры.</p> <p>Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.</p> <p>Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Телекоммуникационная стойка АО «ИскраУралТел» SI3000: платформа cCS, корзины MED и MEA, коммутатор ES2124G-DC, блок управления ARH, система 11 электропитания MPS) – ПК DEXP Atlas H370. – Проектор VIEWSONIC PG706H; – VoIP телефон Yealink SIP-T22P; – Gigaset телефон DA310 ; –Модем Callisto 821+. <p>Программное обеспечение:</p> <p>Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис;</p> <p>Android Studio; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Консультант+; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; InkScape; Multisim. IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; MySQL Workbench; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community;</p> <p>QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP;</p> |

| | | |
|--|------------------------|---|
| | | FileZilla; Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL). |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | консультации и | <p>Оснащение:</p> <p>Комплект специализированной учебной мебели, персональные компьютеры.</p> <p>Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.</p> <p>Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Телекоммуникационная стойка АО «ИскраУралТел» SI3000: платформа cCS, корзины MED и MEA, коммутатор ES2124G-DC, блок управления ARH, система 11 электропитания MPS) – ПК DEXP Atlas H370. – Проектор VIEWSONIC PG706H; – VoIP телефон Yealink SIP-T22P; – Gigaset телефон DA310 ; – Модем Callisto 821+. <p>Программное обеспечение:</p> <p>Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис;</p> <p>Android Studio; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Консультант+; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; InkScape; Multisim. IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; MySQL Workbench; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community;</p> <p>QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla;</p> <p>Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).</p> |
| Помещение для самостоятельной работы | самостоятельная работа | <p>Оснащение:</p> <p>Комплект специализированной учебной мебели, персональные компьютеры.</p> <p>Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Лабораторное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Телекоммуникационная стойка АО «ИскраУралТел» SI3000: платформа cCS, корзины MED и MEА, коммутатор ES2124G-DC, блок управления ARH, система 11 электропитания MPS) – ПК DEXP Atlas H370. – Проектор VIEWSONIC PG706H; – VoIP телефон Yealink SIP-T22P; – Gigaset телефон DA310 ; –Модем Callisto 821+. <p>Программное обеспечение:</p> <p>Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис;</p> <p>Android Studio; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Консультант+; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; InkScape; Multisim. IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; MySQL Workbench; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community;</p> <p>QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla;</p> <p>Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).</p> |
|--|--|--|

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

9.1.1 Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

9.1.2 Подготовка к лабораторным работам

Подготовку к лабораторной работе необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью лабораторных работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В рамках этих занятий студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.

9.1.3 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить 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.

9.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

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 получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- выполнения контрольных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы. Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень вопросов и список литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

9.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

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

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту лабораторных, практических работ, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом лабораторном, практическом занятии;
- защита лабораторных работ;
- защита курсового проекта.

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- экзамен;
- курсовой проект (работа).

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых представлено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для реализации дисциплины используются материально-технические условия, программное обеспечение и доступная среда, созданные в институте. Учебные материалы предоставляются обучающимся в доступной форме (в т.ч. в ЭИОС) с применением программного обеспечения:

Балаболка — программа, которая предназначена для воспроизведения вслух текстовых файлов самых разнообразных форматов, среди них: DOC, DOCX, DjVu, FB2, PDF и многие другие. Программа Балаболка умеет воспроизводить текст, набираемый на клавиатуре, осуществляет проверку орфографии;

Экранная лупа – программа экранного увеличения.

Для контактной и самостоятельной работы используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся имеющиеся в электронно-библиотечных системах «IPR SMART//IPRbooks», «Образовательная платформа Юрайт».

Промежуточная аттестация и текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Задания предоставляется в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме или в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или в печатной форме, или в форме электронного документа.

Ответы на вопросы и выполненные задания обучающиеся предоставляют в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в письменной форме с помощью ассистента, в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в электронном виде или в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или письменной форме, или в форме электронного документа (возможно с помощью ассистента).

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время подготовки и ответа (по их заявлению).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебные занятия по дисциплине проводятся в ДОТ и/или в специально оборудованной аудитории (по их заявлению).