

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)



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.04 Мультисервисные сети**

Направление подготовки / специальность: **11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Сети, системы и устройства телекоммуникаций**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: **2026**

Екатеринбург, 2025

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.04 Мультисервисные сети**

Направление подготовки / специальность: **11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**


Направленность (профиль) / специализация: **Сети, системы и устройства телекоммуникаций**

Форма обучения: **очная, заочная**


Год набора: 2026

Екатеринбург, 2025

Разработчик (-и) рабочей программы:  
к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_/Н.В. Будылдина/

старший преподаватель


  
\_\_\_\_\_/Е.В. Юрченко /

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

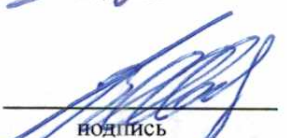
Заведующий кафедрой ИТиМС

  
\_\_\_\_\_/Н.В. Будылдина/

Согласовано:  
Заведующий выпускающей кафедрой

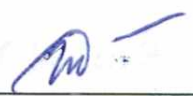
  
\_\_\_\_\_/Е.И. Гниломёдов/

Ответственный по ОПОП

  
\_\_\_\_\_/И.И. Шестаков/

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

Заведующий библиотекой

  
\_\_\_\_\_/С.Г. Торбенко/

Разработчик (-и) рабочей программы:  
к.т.н., 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

\_\_\_\_\_/ И.И. Шестаков/  
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.04 «Мультисервисные сети»* относится к части формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

<i>ПК-1 Способен к устранению сбоев и отказов сетевых устройств</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.05 Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем Б2.В.01(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Б1.В.ДВ.01.01 Сети радиодоступа Б1.В.ДВ.01.02 Широкополосные беспроводные сети Б1.В.ДВ.02.01 Гибкие оптические сети Б1.В.ДВ.02.02 Волоконно-оптические системы передачи
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	Б3.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена

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	езультаты обучения по дисциплине
<i>ПК-1 Способен к устранению сбоев и отказов сетевых устройств</i>	
ПК1.2 Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных, программно-аппаратных средств администрируемой сети, протоколы канального, сетевого транспортного и прикладного уровня модели взаимодействия открытых систем	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы функционирования аппаратных, программных, программно-аппаратных средств администрируемой сети, протоколы канального, сетевого транспортного и прикладного уровня модели взаимодействия открытых систем.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками технической эксплуатации оборудования связи.</li> </ul>

## 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 3 семестре

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

### 3.1 Очная форма обучения (О)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	-	-
В том числе в интерактивной форме	18	18
В том числе в форме практической подготовки	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
Работа над конспектами лекций	20	20
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Подготовка к лабораторным работам	36	36
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-
Выполнение реферата	-	-
Выполнение РГР	-	-
<b>Контроль (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка к сдаче зачета	-	-
Сдача зачета	-	-
Подготовка к сдаче экзамена	36	36
<b>Предэкзаменационные консультации (ПК)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Сдача экзамена	-	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 3.2 Заочная форма обучения, норматив (З)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
Лекции (ЛК)	10	6	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	-	8
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
В том числе в интерактивной форме	6	2	4
В том числе в форме практической подготовки	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>117</b>	<b>30</b>	<b>87</b>
Работа над конспектами лекций	37	17	20
Подготовка к практическим занятиям	-	-	-
Подготовка к лабораторным работам	50	13	37
Выполнение курсовой работы	-	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-	-
Выполнение реферата	-	-	-
Выполнение ДКР	30	-	30
<b>Контроль (всего)</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
Подготовка к сдаче зачета	-	-	-

Сдача зачета	-	-	-
Подготовка к сдаче экзамена	9		9
<b>Предэкзаменационные консультации (ПК)</b>	-	-	-
Сдача экзамена	-	-	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекционных занятий	Объем в часах	
			О	З
1	1	<b>Цифровая сеть с интеграцией обслуживания.</b> Компоненты сети ЦСИО. Услуги, интерфейсы, уровни, архитектура. Обзор и основные понятия физического уровня для интерфейсов PRI и BRI. Задачи и формат сигналов канального уровня. Спецификации и формат сообщений сетевого уровня. Алгоритм соединения. Типовые схемы.	2	1
2	2	<b>Понятие сетей связи следующего поколения.</b> Основные понятия, определения и характеристики концепции сетей связи следующего поколения (Next Generation Network). Архитектура сети. Классификация технических решений уровня доступа NGN. Обзор технологий транспортного уровня. Уровень управления NGN: понятия, требования, архитектура. Уровень приложений и услуг NGN: открытые интерфейсы, классификация услуг, сервисные платформы. Варианты организации услуги передачи голоса на сети NGN.	3	2
3	3	<b>Концепция Softswitch. Обзор протоколов.</b> Понятие и виды конвергенции сетей и услуг. Концепция Softswitch. Уровневая архитектура и основные элементы. Понятие шлюза и гибкого коммутатора. Протоколы H.323, SIP, MGCP, MEGACO, BICC, SIGTRAN, SIP-T. Транспортный протокол RTP.	2	1
4	4	<b>Архитектура протоколов IP-телефонии.</b> Протоколы транспортных сетей. Основы протоколов OSPF, RIP, BGP. Протоколы поддержки речи и видео RTP/RTCP. Протоколы сжатия аудио и видео-информации (G.72x, H.26x, MPEG-x).	2	2
5	5	<b>Протокол SIP.</b> Архитектура протокола SIP. Понятие плоскости U и C. Основы стека протоколов плоскости U и C. Процедуры предоставления услуг IP-телефонии на базе протокола SIP.	2	1
6	6	<b>Технология MGCP.</b> Основные понятия, термины, определения. Стек протоколов плоскости U и C. Процедуры предоставления услуг IP-телефонии. Конвергированные сети. Перспективы развития.	2	1
7	7	<b>Концепция IMS.</b> Основы технологии IMS (IP Multimedia Subsystem). Архитектура. Основные функциональные элементы. Идентификация пользователей и услуг.	2	1
8	8	<b>Интернет вещей.</b> Базовые принципы IoT. Стандартизации IoT. Архитектура IoT. Когнитивный Интернет вещей CIoT. Способы взаимодействия с интернет-вещами. Радиочастотная идентификация RFID. Беспроводные сенсорные сети WSN	2	1
<b>ВСЕГО</b>			<b>18</b>	<b>10</b>

### 4.2 Содержание лабораторных занятий

№ раздела дисциплины	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах
----------------------	----------------------	---------------------------------	---------------



лины			О	З
1.	2	Кодирование данных	2	2
2.	2	Расчет трафика сетей NGN	4	
3.	5	Обмен сообщениями протокола SIP	4	
4.	2	Практика чтения схем NGN	4	
5.	1	Практика чтения схем синхронизации	4	
6.	1	Цифровая сеть с интеграцией обслуживания	4	2
7.	4	Протокол RTP	4	2
8.	7	Протокол SIP	4	2
9.	4	Протокол H.248	4	
<b>ВСЕГО</b>			<b>34</b>	<b>8</b>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Основы технологии IMS.	2	2	лек	групповая дискуссия
2	Концепция Softswitch.	2		лек	групповая дискуссия
3	Архитектура протоколов IP-телефонии	2		лек	групповая дискуссия
4	Обзор технологий транспортного уровня.	2		лек	групповая дискуссия
5	Интернет вещей.	2		лек	групповая дискуссия
6	Протокол RTP	2	2	лаб	Лабораторная работа с использованием моделирующих программ
7	Протокол SIP	2	2	лаб	Лабораторная работа с использованием моделирующих программ;
8	Практика чтения схем NGN	2		лаб	Лабораторная работа с использованием моделирующих программ
9	Практика чтения схем синхронизации	2		лаб	Лабораторная работа с использованием моделирующих программ
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>	<b>6</b>		

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ**

*Не предусмотрено*

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Список основной литературы**

1 Гулевич Д.С. Сети связи следующего поколения: учебное пособие / Д.С. Гулевич. – 3-е изд. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 212 с.

2 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.

### **7.2 Список дополнительной литературы**

1 Атцик А.А., Гольдштейн А.Б., Гольдштейн Б.С. Расчет и проектирование сетевого оборудования NGN/IMS: Учебное пособие для курсового проектирования .- СПб.: СПбГУТ, 2011.

2 Битнер В.И. Сети нового поколения NGN: учебное пособие для вузов / В. И. Битнер, Ц.Ц. Михайлова. – М.: Горячая линия-Телеком, 2011.

3 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.

4 Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи: Учебник. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014, 401 с

5 Степанов С.Н. Основы телеграфика мультисервисных сетей: [монография] / С. Н. Степанова. – М.: ЭКО-ТРЕНДЗ, 2010.

6 Росляков А.В. Сети доступа: учеб. пособие для вузов / А.В. Росляков. – М.: Горячая линия-Телеком, 2008.

7 Бакланов И.Г. SDN->NGSDN: практический взгляд на развитие транспортных сетей: современный язык систем эксплуатации связи / Игорь Бакланов. – М.: Метротэк, 2006.

8 Будылдина Н.В. Современные информационные технологии: Учебное пособие.- Екатеринбург: УРТИСИ ГОУ ВПО «СибГУТИ».2011.

9 Величко В.В., Субботин Е.А., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие в 3 томах. Том 3. – Мультисервисные сети – 2-е изд., стереотип. Москва: Горячая линия-Телеком, 2015 г. , 592 с.

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

1. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ.  
[http://ellib.sibsubtis.ru/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=](http://ellib.sibsubtis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=)  
СибГУТИ г. Новосибирск. Доступ по логину-пароллю.

2. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

3. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>

4. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

5. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

6. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### *Информационные справочные системы*

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### *Ресурсы свободного доступа*

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>;

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.

5. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

#### *Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы СибГУТИ*

1. Электронный каталог Научной библиотеки СибГУТИ (по паролю)

2. Среда модульного динамического обучения СибГУТИ: <https://eios.sibsutis.ru> (по паролю)

3. Портал публикаций СибГУТИ: <https://sibsutis.ru/science/publication/>

4. Единая научная электронная образовательная среда УрТИСИ: <http://www.aup.uisi.ru/>.(по паролю)

### **7.4 Нормативные правовые документы и иная правовая информация**

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

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/>

## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
<p>ауд. V Учебная аудитория. Для проведения лекционных занятий</p>	<p>лекционные занятия</p>	<p>90 – посадочных мест – Офисная мебель – Маркерная доска – Монитор Asus VA24DQ – Проектор VIEWSONIC PG706HD – Экран для проектора Cactus Wallscreen CS-PSW 100" – ПК DEXP Atlas H370 Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся. Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security 12.1 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 14.2, PDF24, Microsoft Visual Studio , Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО Google Chrome. Бесплатное ПО Gnu Octave. Бесплатное ПО Scilab. Бесплатное ПО Smathstudio. Бесплатное ПО Apache OpenOffice. Бесплатное ПО</p>
<p>Лаборатория №421 УК№3 г. Екатеринбург</p>	<p>Лабораторные работы</p>	<p>– 45 – посадочных мест. – 11 – компьютерных рабочих мест. – Телекоммуникационная стойка АО «ИскраУралТел» SI3000: платформа cCS, корзины MED и MEA, коммутатор ES2124G-DC, блок управления ARH, система электропитания MPS) – ПК DEXP Atlas H370 – 11 шт. – Проектор VIEWSONIC PG706HD – Доска маркерная передвижная – VoIP телефон Yealink SIP-T22P – 6 шт. – Gigaset телефон DA310 – 6 шт. – Модем Callisto 821+ - 5 шт. Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security 12.1 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 14.2, ОС Windows 10, FileZilla, Administer FileZilla, WireShark, PuTTY portable, Лицензионное ПО АО «ИскраУралТел» для cCS, Лицензионное ПО АО «ИскраУралТел» FMS</p>

<p>Лаборатория №421 УК№3 г. Екатеринбург</p>	<p>Практические занятия</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 45 – посадочных мест.</li> <li>– 11 – компьютерных рабочих мест.</li> <li>– Телекоммуникационная стойка АО «ИскраУралТел» SI3000: платформа сCS, корзины MED и MEA, коммутатор ES2124G-DC, блок управления ARH, система электропитания MPS)</li> <li>– ПК DEXP Atlas H370 – 11 шт.</li> <li>– Проектор VIEWSONIC PG706HD</li> <li>– Доска маркерная передвижная</li> <li>– VoIP телефон Yealink SIP-T22P – 6 шт.</li> <li>– Gigaset телефон DA310 – 6 шт.</li> <li>– Модем Callisto 821+ - 5 шт.</li> </ul> <p>Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security 12.1 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 14.2, ОС Windows 10, FileZilla, Administer FileZilla, WireShark, PuTTY portable, Лицензионное ПО АО «ИскраУралТел» для сCS, Лицензионное ПО АО «ИскраУралТел» FMS</p>
<p>Учебная аудитория №310 УК№3 для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>консультации</p>	<p>14 – рабочих мест Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), магнитно-маркерная доска - Компьютер в комплекте AMD Athlon II X3 450 AM3 (14 шт.) Телевизор LED LG 42" 42LE5500 Black (1 шт.) Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.</p> <p>Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security 12.1 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 14.2, PDF24, Microsoft Visual Studio , Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО, Google Chrome. Бесплатное ПО, Gnu Octave. Бесплатное ПО, Scilab. Бесплатное ПО, Smathstudio. Бесплатное ПО, Apache OpenOffice. Бесплатное ПО.</p>

Библиотека. Читальный зал. Аудитория для самостоятельной работы.	самостоятельна работа	Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная; персональные компьютеры; Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.
---	-----------------------	--

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Подготовка к лекционным и практическим занятиям**

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.

Подготовку к практическому и лабораторному занятию необходимо начать с ознакомления плана и подбора рекомендуемой литературы.

Целью практических и лабораторных занятий 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. Практические 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.

### **9.2 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 и лабораторным занятиям;
- 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 (курсовых проектов), 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.

### **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).

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

- экзамен,;

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых приведено 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 для 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).