

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ  
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  
Е.А. Минина  
«    »                      2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.В.24 Кибербезопасность и защита информации в сетях связи**

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

Направленность (профиль) /специализация: **Программирование и администрирование систем связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2026**

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ  
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  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.24 Кибербезопасность и защита информации в сетях связи**

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

Направленность (профиль) /специализация: **Программирование и администрирование систем связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Екатеринбург, 2025

Разработчик (-и) рабочей программы:  
доцент кафедры ИТ и МС




/Е.С. Тарасов /

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



/ Н.В. Будылдина /

подпись

Ответственный по ОПОП



/ Н.В. Будылдина /

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 кафедры ИТ и МС

\_\_\_\_\_ /Е.С. Тарасов /  
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

\_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина /  
подпись

Ответственный по ОПОП

\_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина /  
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.24 «Кибербезопасность и защита информации в сетях связи»* относится к обязательной части образовательной программы.

<i>ПК-1 – Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.03 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Б1.В.05 Антенны и распространение радиоволн, Б1.В.09 Основы вычислительной техники и цифровые устройства телекоммуникационных систем, Б1.В.10 Общая теория связи, Б1.В.11 Сети и системы радиосвязи, Б1.В.13 Сенсорные сети и Интернет вещи, Б1.В.16 Направляющие среды электросвязи, Б1.В.18 Корпоративные и виртуальные сети
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.В.21 Мультисервисные сети и протоколы, Б1.В.22 Облачные платформы в телекоме, Б1.В.23 Нормативно-правовая база профессиональной деятельности
Последующие дисциплины и практики	Б1.В.ДВ.01.02 Мобильные системы связи 4G/5G/6G, Б1.В.ДВ.02.01 Сети абонентского доступа, Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПК-5 – Способен выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.14 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных,
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.В.17 Программное обеспечение сетевых устройств, Б1.В.19 Сетевое и системное администрирование
Последующие дисциплины и практики	Б1.В.25 Проектирование сетей передачи данных, 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	РРезультаты обучения по дисциплине
<i>ПК-1 – Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи</i>	
ПК-1.3. Знает правила технической эксплуатации информационной безопасности при работе с телекоммуникационным оборудованием	Знает: <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения в области кибербезопасности;</li> <li>- основное законодательство РФ в области кибербезопасности;</li> <li>- виды вредоносного программного обеспечения;</li> <li>- виды сетевых атак;</li> <li>- методы защиты от различных сетевых атак;</li> <li>- политику информационной</li> </ul>

	<p>безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа;</li> <li>- методы организации многоуровневой защиты сети от несанкционированного доступа;</li> <li>- принципы организации VPN;</li> <li>- протоколы сетей VPN;</li> <li>- виды и принцип работы различных вирусов;</li> <li>- основные виды и принцип работы антивирусных программ;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять уязвимости в сетях передачи данных;</li> <li>- выявлять сетевые атаки на сеть;</li> <li>- устранять последствия сетевых атак;</li> <li>- защищать сетевые устройства от несанкционированного доступа;</li> <li>- защищать сети передачи данных от несанкционированного доступа;</li> <li>- настраивать VPN;</li> </ul> <p>Владеет: навыками оформления технической документации по организации сетевой безопасности.</p>
<p><i>ПК-5 – Способен выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно- коммуникационных системах</i></p>	
<p>ПК-5.4 Умеет анализировать состояние и выявлять сбои, устранять последствия сбоев и отказов сетевых устройств</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения в области кибербезопасности;</li> <li>- основное законодательство РФ в области кибербезопасности;</li> <li>- виды вредоносного программного обеспечения;</li> <li>- виды сетевых атак;</li> <li>- методы защиты от различных сетевых атак;</li> <li>- политику информационной безопасности;</li> <li>- методы защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа;</li> <li>- методы организации многоуровневой защиты сети от несанкционированного доступа;</li> <li>- принципы организации VPN;</li> <li>- протоколы сетей VPN;</li> <li>- виды и принцип работы различных вирусов;</li> <li>- основные виды и принцип работы антивирусных программ;</li> </ul>

	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять уязвимости в сетях передачи данных;</li> <li>- выявлять сетевые атаки на сеть;</li> <li>- устранять последствия сетевых атак;</li> <li>- защищать сетевые устройства от несанкционированного доступа;</li> <li>- защищать сети передачи данных от несанкционированного доступа;</li> <li>- настраивать VPN;</li> </ul> <p>Владеет: навыками оформления технической документации по организации сетевой безопасности.</p>
--	--

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

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
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (ЛК)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	14	14
В том числе в интерактивной форме	14	14
В том числе в форме практической подготовки		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
Работа над конспектами лекций	60	60
Подготовка к практическим занятиям	60	60
Подготовка к лабораторным работам	60	60
Выполнение курсовой работы		
Выполнение курсового проекта		
Выполнение реферата		
Выполнение РГР		
<b>Контроль (всего)</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Подготовка к сдаче зачета		
Сдача зачета		
Подготовка к сдаче экзамена	25	25
Сдача экзамена	9	9
<b>Предэкзаменационные консультации (ПК)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>288</b>	<b>288</b>

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекционных занятий	Объем в часах
			О
1	1	<b>Общие сведения о кибербезопасности.</b> Понятие кибербезопасности. Области распространения киберугроз, источники их возникновения. Основные понятия в области кибербезопасности: угроза, уязвимость, риск, хакер. Виды хакеров и киберприступников, их особенности. Законодательство в области кибербезопасности, действующее на территории РФ.	2
2	2	<b>Угрозы кибербезопасности.</b> Основные инструменты проникновения в сеть. Их задачи. Вредоносные программы, их особенности и принцип работы.	2
3	3	<b>Общие принципы защиты от сетевых атак.</b> Политика сетевой безопасности. Средства тестирования сетевой безопасности, их назначение. Методы смягчения последствий распространенных сетевых атак.	2
4	4	<b>Защита сетевых устройств от несанкционированного доступа.</b> Методы административного доступа к межсетевым устройствам: локальный и удаленный. Их особенности и область использования. Протоколы удаленного доступа: Telnet и SSH. Их сравнительная характеристика. Требования к паролям для обеспечения их надежности. Алгоритмы хэширования паролей. Защита паролей от подбора. Настройка повышенной безопасности локального и удаленного доступа к устройствам.	2
5	5	<b>Аутентификация, авторизация и учет.</b> Понятие аутентификации, авторизации и учета. Виды аутентификации: локальная и на основе сервера. Их сравнительная характеристика. Протокол серверной аутентификации RADIUS. Его характеристика. Процедурные характеристики. Принципы организации серверной авторизации и учета.	2
6	6	<b>Защита сетей на канальном уровне.</b> Виды атак на канальном уровне ЭМ ВОС: атаки на таблицы MAC, VLAN, DHCP, ARP, STP, адресные атаки с подменой. Механизмы их реализации. Использование функции Port Security. Методы ограничения количества распознаваемых адресов. Режимы нарушения безопасности. Защита от атак на VLAN, DHCP, ARP, STP, адресные атаки с подменой.	2
7	7	<b>Защита сетей на основе списков контроля доступа.</b> Понятие списков контроля доступа (ACL). Их задачи. Виды списков и их особенности. Общий принцип работы. Понятие шаблонной маски. Виды шаблонных масок и	2

		<p>методика ее вычисления.</p> <p>Методики создания стандартных и расширенных списков контроля доступа. Методы изменения ACL.</p> <p>Использование ACL для защиты от атак ICMP и SNMP.</p> <p>Использование списков контроля доступа для IPv6.</p> <p>Настройка разнотипных списков контроля доступа.</p>	
8	8	<p><b>Основы криптографии.</b></p> <p>Понятие криптографии. История ее возникновения.</p> <p>Понятие шифра. Методы создания шифротекста: перестановки, замены, One-Time Pad. Понятие криптоанализа. Методы взламывания кода.</p> <p>Понятие хэш-функции. Область ее использования.</p> <p>Свойства хэш-функций. Алгоритмы хэширования: MD5 и SHA. Их реализация, сравнительная характеристика.</p> <p>Использование хэш-функций для аутентификации устройств. Алгоритм HMAC, принцип его реализации.</p> <p>Назначение криптографических ключей. Основные характеристики управления ключами: генерация, проверка, обмен, хранение, время жизни, отзыв и уничтожение. Понятие длины и пространства ключей.</p> <p>Типы криптографических ключей: симметричные, асимметричные, цифровая подпись, хэш. Критерии выбора ключей.</p>	2
9	9	<p><b>Виртуальные частные сети.</b></p> <p>Понятие виртуальных частных сетей (VPN).</p> <p>Преимущества их использования. Методы построения VPN: с удаленным доступом, SSL, IPSec. Их особенности.</p> <p>Основные функции безопасности протокола IPSec.</p> <p>Протоколы IPSec: AH, ESP, IKE. Форматы протоколов и принцип их работы.</p> <p>Принцип настройки VPN IPSec.</p> <p>Понятие шифрования. Виды алгоритмов шифрования: симметричные и асимметричные.</p> <p>Их сравнительная характеристика. Основные принципы реализации. Алгоритмы симметричного шифрования, их сравнительная характеристика.</p> <p>Реализация различных алгоритмов симметричного шифрования: DES, 3DES, AES, SEAL.</p> <p>Особенности асимметричного шифрования. Протоколы, использующие асимметричное шифрование. Понятие открытого и закрытого ключа. Алгоритмы асимметричного шифрования RSA.</p> <p>Алгоритм обмена ключами Диффи-Хэлмана. Его характеристики. Виды алгоритмов. Процедура обмена ключами с использованием модульной арифметики</p>	4
10	10	<p><b>Организация сетевой безопасности на межсетевых экранах.</b></p> <p>Назначение межсетевого экрана. Виды межсетевых экранов и их особенности, достоинства и недостатки.</p> <p>Место межсетевых экранов в организации</p>	2

		<p>многоуровневой системы сетевой безопасности. Архитектуры безопасности на межсетевых экранах: частные и государственные, демилитаризованные зоны (DMZ), на основе зон (ZPF). Преимущества использования ZPF. Этапы их создания. Настройка ZPF на межсетевых экранах. Настройка различных функций сетевой защиты на межсетевых экранах.</p>	
11	11	<p><b>Защита оконечных устройств сетей.</b> Основные сетевые угрозы для оконечного оборудования. Методы атаки на него. Основные признаки наличия различных атак на оборудование. Методы защиты оконечного оборудования от сетевых атак. Защита сети от несанкционированного доступа по протоколу IEEE 802.1X. Роли устройств при аутентификации. Процедурная характеристика протокола. Настройка аутентификации по проколу IEEE 802.1X</p>	2
<b>ВСЕГО</b>			<b>24</b>

#### 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			О
1	4	Изучение принципов управления конфигурацией и образами IOS	4
2	4	Поиск и устранение неисправностей в обеспечении безопасности сетей передачи данных	4
3	9	Настройка VPN типа Site-to-Site	6
<b>ВСЕГО</b>			<b>14</b>

#### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			О
1	5	Развертывание и настройка сервера RADIUS	6
2	5	Исследование методов защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа	6
3	6	Настройка сетевой безопасности с помощью функции Port Security	4
4	7	Исследование принципов настройки стандартных ACL	6
5	10	Настройка защиты сети с помощью межсетевого экрана	6
6	11	Установка и настройка антивирусной программы	6
<b>ВСЕГО</b>			<b>34</b>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах*			Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З	Зд		
1	Защита сетей на основе списков контроля доступа	2			<i>лекция</i>	Групповые дискуссии
2	Исследование методов защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа	6			<i>Лабораторная работа</i>	Мастер-класс
3	Настройка защиты сети с помощью межсетевых экранов	6			<i>Лабораторная работа</i>	Мастер-класс
<b>ВСЕГО</b>		<b>14</b>				

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

Не предусмотрено

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1 Список основной литературы

7.1.1 Компьютерные сети и телекоммуникации : учебное пособие для СПО / . — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-1445-7, 978-5-4497-1445-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115695.html>.

7.1.2 Олифер, В., Олифер, Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание, доп. и испр. — СПб.: Питер, 2024. — 1008 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов»). ISBN 978-5-4461-4085-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102200.html>.

### 7.2 Список дополнительной литературы

7.2.1 Уймин, А. Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1 : учебно-методическое пособие для спо / А. Г. Уймин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с.

### 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-sviaz.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](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](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**

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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	лекционные занятия	<p>Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная; персональный компьютер, проектор, кран для проектора; выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система семейства Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL); средства просмотра файлов формата PDF (входит в комплект дистрибутива операционной системы); офисный пакет Apache OpenOffice (свободно распространяемый, лицензия Apache 2.0 License, <a href="http://www.openoffice.org/ru/">http://www.openoffice.org/ru/</a>); Google Chrome, Foxit PDF Reader, PDF24, FastStone, VLC, 7zip, Kaspersky Endpoint Security, МойОфис.</p>
Учебная аудитория для проведения практических занятий	практические занятия	<p>Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), магнитно-маркерная доска; лабораторное оборудование: коммутатор Catalyst 2960-XR Series; коммутатор Catalyst 2960 Series; маршрутизатор Cisco 2901; маршрутизатор Cisco 3925; ноутбуки; 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; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; InkScape; IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams;</p>

		VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория кафедры Инфокоммуникационных технологий и мобильной связи	лабораторные занятия	Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), магнитно-маркерная доска; лабораторное оборудование: коммутатор Catalyst 2960-XR Series; коммутатор Catalyst 2960 Series; маршрутизатор Cisco 2901; маршрутизатор Cisco 3925; ноутбуки; выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся. Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; InkScape; IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	консультации и	Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональные компьютеры; лабораторное оборудование: ПК DEXP Atlas H370; телевизор LED 42" LG 42LN570V; выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся. 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);

		<p>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; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; Blender; операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>самостоятельная работа</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя), магнитно-маркерная доска; лабораторное оборудование: компьютер в комплекте AMD Athlon II X3 450 AM3; телевизор LED 42" LG 42LN570V; 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; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; InkScape; IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; 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**

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

Целью практических и 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.

### **9.2 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;

- 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).