

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.16 Операционные системы**

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

Направленность (профиль) / специализация: **Инфокоммуникационные технологии в услугах связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Екатеринбург, 2023

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.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.16 Операционные системы**

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

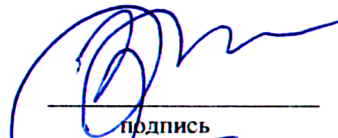
Направленность (профиль) / специализация: **Инфокоммуникационные технологии в услугах связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2024

Екатеринбург, 2023

Разработчик (-и) рабочей программы:  
доцент

  
\_\_\_\_\_ / В.А. Зацепин /  
подпись

преподаватель

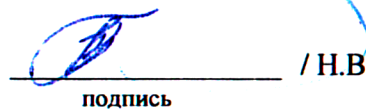
  
\_\_\_\_\_ / К.М. Тупицын /  
подпись

Утверждена на заседании кафедры информационных систем и технологий (ИСТ) протокол от 30.11.2023 г. № 5


Заведующий кафедрой ИСТ

  
\_\_\_\_\_ / Д.В. Кусайкин /  
подпись

Согласовано:  
Заведующий выпускающей кафедрой

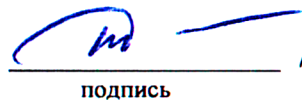
  
\_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина /  
подпись

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

\_\_\_\_\_ / В.А. Зацепин /  
подпись

преподаватель

\_\_\_\_\_ / К.М. Тупицын /  
подпись

Утверждена на заседании кафедры информационных систем и технологий (ИСТ) протокол от 30.11.2023 г. № 5

Заведующий кафедрой ИСТ

\_\_\_\_\_ / Д.В. Кусайкин /  
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.16 Операционные системы относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

ПК-4 Способен проводить настройку станционного оборудования и корректировать схему организации связи	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.06 Языки программирования Б1.В.07 Программирование сетевых приложений Б1.В.09 Базы данных в телекоммуникациях
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.В.15 Администрирование в инфокоммуникационных системах Б1.В.17 Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств Б1.В.19 Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги Б1.В.20 Системы сетевого сопровождения инфокоммуникационных систем и услуг
Последующие дисциплины и практики	Б1.В.26 Мультисервисные сети и протоколы Б1.В.28 Планирование развития услуг связи на базе инфокоммуникационных систем Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Дисциплина не 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-4 Способен проводить настройку стационарного оборудования и корректировать схему организации связи	
ПК-4.1 Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных сетей связи	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные задачи администрирования телекоммуникационных сетей связи;</li><li>- состав и принцип действия оборудования телекоммуникационных сетей связи;</li><li>- основные принципы и этапы проведения профилактических работ телекоммуникационных систем связи;</li><li>- нормативные документы и стандарты, действующие на территории РФ в области администрирования телекоммуникационных систем;</li><li>- этикет при общении с клиентами, при обслуживании оборудования телекоммуникационных сетей;</li></ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- настраивать сетевую инфраструктуру с использованием ОС Windows Server и Windows 10;</li><li>- настраивать службы DHCP и DNS с использованием ОС Windows Server;</li><li>- настраивать общесетевые папки и параметры доступа к ним с использованием ОС Windows Server;</li></ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками проведения профилактических работ телекоммуникационных систем;</li><li>- навыками общения с клиентами при обслуживании телекоммуникационных сетей.</li></ul>

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 6 семестре

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

#### 3.1 Очная форма обучения (О)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
Лекции (ЛК)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	-	-
В том числе в интерактивной форме	18	18
В том числе в форме практической подготовки	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>61</b>	<b>61</b>
Работа над конспектами лекций	30	30
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Подготовка к лабораторным работам	30	30
Выполнение курсового проекта	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение РГР	-	-
Выполнение реферата	-	-
<b>Контроль (всего)</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Подготовка к сдаче экзамена	-	-
Сдача экзамена	-	-
Подготовка к сдаче зачета	4	4
Сдача зачета	5	5
Предэкзаменационные консультации (ПК)		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах	
		О	З
1	<p><b>Понятие операционной системы. Эволюция операционных систем</b></p> <p>Понятие операционной системы и ее место в структуре вычислительной системы. Понятие об операционных средах и оболочках. Основные этапы в развитии операционных систем: первые операционные системы, мультипрограммные операционные системы для мэйнфреймов, первые сетевые операционные системы, операционные системы миникомпьютеров, операционные системы 80-х гг., операционные системы 90-х гг., современный этап развития ОС персональных компьютеров, корпоративные сетевые ОС, виртуальные распределенные вычислительные системы суперкомпьютеров.</p>	1	-
2	<p><b>Назначение, состав и функции операционных систем.</b></p> <p>Операционная система как виртуальная машина. Операционная система как система управления ресурсами. Функциональные подсистемы операционных систем: управления процессами, управления памятью, управления файлами и внешними устройствами, защита данных и администрирование, интерфейс прикладного программирования, пользовательский интерфейс. Требования к современным операционным системам.</p>	1	-
3	<p><b>Архитектура и концептуальные основы операционных систем. Классификация операционных систем</b></p> <p>Основные принципы построения операционных систем: модульность, функциональная избыточность, параметрическая универсальность, многоуровневая иерархическая модель построения (многослойная структура), разделение модулей на две группы: ядро и вспомогательные модули - , реализация двух режимов работы: привилегированного (режима ядра) и пользовательского -, виртуализация, мобильность (переносимость), совместимость, генерируемость, открытость, обеспечение безопасности. Монолитноядерная и микроядерная архитектуры. Режимы работы ОС: пакетной обработки, разделения времени, реального времени. Концепция виртуальности и виртуальные машины. Множественные прикладные среды.</p> <p>Принципы классификации операционных систем: по назначению (универсальные и специализированные), по</p>	1	-



	способу загрузки, по особенностям алгоритмов управления ресурсами (многозадачность, многопользовательский режим, многопроцессорная обработка), по области использования и форме эксплуатации (пакетной обработки, разделения времени, реального времени), по аппаратной платформе. Семейства операционных систем.		
4	<b>Интерфейс прикладного программирования операционных систем. Процессы компиляции, связывания и загрузки программ</b> Уровни реализации интерфейса прикладного программирования. Классификация функций интерфейса прикладного программирования. Классификация системных вызовов. Программирование системных вызовов. Реализация интерфейса прикладного программирования. Процессы компиляции, связывания и загрузки программ. Динамическое связывание и динамически связываемые библиотеки. Обработка ошибок и исключений. Загрузка ОС. Архитектура программ, управляемая событиями. Аппаратные средства поддержки многопрограммной работы компьютера	1	-
5	<b>Виды и организация интерфейсов пользователя.</b> Типы пользовательского интерфейса. Интерфейс командной строки. Командные интерпретаторы. Командные файлы - оболочки сценариев. Перенаправление ввода/вывода. Графический пользовательский интерфейс.	2	-
6	<b>Единицы работы и их характеристика. Мультипрограммирование и формы многопрограммной работы</b> Управление процессором. Определение основных единиц работы: процесс, поток, волокно, задача, задание. Понятие ресурса, основные их виды и возможности разделения. Мультипрограммирование. Формы мультипрограммирования (способы реализации мультипрограммирования): мультипрограммирование в системах пакетной обработки, мультипрограммирование в системах разделения времени, мультипрограммирование в системах реального времени, мультипроцессорная обработка (многопроцессорный режим работы). Роль процессов, потоков и волокон в мультипрограммировании.	2	-
7	<b>Управление процессами и потоками</b> Информационные структуры, описывающие процессы и потоки: блок управления (дескриптор) и контекст. Структура контекста. Состояние процесса, состояние потока. Диаграмма состояния процесса. Модели процессов и потоков. Основные функции по управлению процессами и потоками: создание, обеспечение ресурсами, изоляция процессов, планирование выполнения и диспетчеризация,	2	-

	<p>организация межпроцессного взаимодействия, синхронизация, завершение и уничтожение. Очереди задач. Иерархия процессов. Алгоритмы планирования задач (дисциплины обслуживания): вытесняющие и не вытесняющие, беспriorитетные и приоритетные. Вытесняющие алгоритмы планирования задач: основанные на квантовании, основанные на приоритетах, смешанные. Фиксированные (абсолютные и относительные) и динамические приоритеты. Планирование в- системах реального времени. Гарантия обслуживания.</p>		
8	<p><b>Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков. Тупики и методы борьбы с ними</b>          Отношения между взаимосвязанными процессами (потоками). Состояние гонки и взаимоисключения. Критические ресурсы и критические секции.          Алгоритмы синхронизации процессов (потоков): запрет прерываний, блокирующие переменные, строгое чередование, флаги готовности, алгоритм Петерсона, алгоритм булочной. Аппаратная поддержка взаимоисключений. Семафорные примитивы Дейкстры, мониторы Хоара и Хансена.          Взаимоблокировки (тупики) и их примеры. Модели для изучения тупиков и методы борьбы с ними.          Синхронизирующие объекты операционных систем: системные семафоры, мьютексы, события, таймеры. Сигналы. Понятие транзакции. Методы обмена данными между процессами (средства коммуникации процессов): каналы, почтовые ящики, очереди сообщений, разделяемая память, сокеты, вызов локальных и удаленных процедур, динамический обмен данными, объектная модель программных компонентов, составные документы. Концепция событийного управления и событийное программирование.</p>	1	-
9	<p><b>Аппаратно-программные средства поддержки мультипрограммирования. Системные вызовы</b>          Мультипрограммирование на основе прерываний. Назначение и типы прерываний. Аппаратная поддержка прерываний. Диспетчеризация и приоритезация прерываний. Процедуры обработки прерываний. Системные вызовы. Микропроцессоры с многонитевой (гиперпотоковой) и многоядерной архитектурами.</p>	1	-
10	<p><b>Организация оперативной памяти современного компьютера и функции операционной системы по управлению ей. Механизмы распределения памяти</b>          Логическая и физическая организация памяти. Виртуализация оперативной памяти. Типы адресов. Алгоритмы распределения памяти. Методы распределения памяти без использования дискового пространства: фиксированными разделами,</p>	1	-

	динамическими разделами, перемещаемыми разделами. Стеки как эффективное средство организации вычислительного процесса.		
11	<b>Организация виртуальной памяти. Управление виртуальной памятью</b> Методы организации виртуальной памяти: страничная, сегментная, сегментно-страничная. Методы оптимизации функционирования виртуальной памяти. Стратегия подкачки страниц. Виртуальное адресное пространство процесса и его сегментация. Разделяемые сегменты памяти (совместное использование памяти). Кэширование данных. Реальный и защищенный режимы работы процессора. Адресация в 32-разрядных микропроцессорах i80'86 при работе в защищенном режиме, поддержка виртуальной памяти. Защита адресного пространства задач.	1	-
12	<b>Управление вводом/выводом в операционных системах</b> Устройства ввода/вывода. Основные функции подсистемы ввода/вывода. Многослойная модель подсистемы ввода/вывода. Синхронный и асинхронный ввод/вывод. Основные системные таблицы ввода/вывода. Архитектура драйверов внешних устройств	-	-
13	<b>Организация файловой системы</b> Основные понятия, цели и задачи файловой системы. Архитектура файловой системы. Типы, имена и атрибуты файла. Логическая организация файла. Иерархическая структура файловой системы. Каталогные системы. Монтирование. Физическая организация файловой системы: диски, разделы, секторы, кластеры. Физическая организация и адресация файла. Физическая организация файловых систем FAT, NTFS, s5, ufs. Кэширование операций ввода/вывода при работе с накопителем. Файловые операции и способы их выполнения. Контроль доступа к файлу в операционных системах	-	-
14	<b>Понятие компьютерной сети и архитектура сетевых операционных систем</b> Понятие компьютерной сети. Логическая и физическая топология сети. Типы сетей. Компоненты сети. Протоколы сетей. Архитектура сетевой операционной системы. Сетевые службы и сервисы. Одноранговые и серверные сетевые операционные системы	-	-
15	<b>Службы каталогов сетевых серверных операционных систем</b> Понятие службы каталогов. Архитектура Active Directory. Контроллеры домена и сайты. Управление объектами Active Directory	-	-
16	<b>Концепция распределенной обработки в сетевых операционных системах</b>	-	-

	Модели распределенных приложений. Передача сообщений в распределенных системах. Вызов удаленных процедур. Сетевые файловые системы. Распределенные транзакции.		
	<b>ВСЕГО</b>	14	-

#### 4.2 Содержание лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	2	Создание, подготовка и установка виртуальной машины с помощью Virtual Box	3	-
2	2	Работа с файлами, каталогами в ОС Linux	3	-
3	3	Планировщик задач Cron	3	-
4	3	Настройка FTP-сервера	3	-
5	3	Сетевой протокол SSH	3	-
6	4	Шифрование данных в Linux	3	-
7	4	Основы написания bash-скриптов	3	-
8	5	Мониторинг системных ресурсов с помощью утилиты SAR	3	-
		<b>ВСЕГО</b>	<b>24</b>	<b>-</b>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Операционная система на базе ядра Linux	4	-	Лабораторная работа	Моделирование рабочей ситуации
2	Сетевой протокол SSH	4	-	Лабораторная работа	Моделирование рабочей ситуации
3	Скрипты в Linux: что такое скрипт, для чего они пишутся	4	-	Лабораторная работа	Моделирование рабочей ситуации
4	Понятие файловой системы, виды ФС и их использование	4	-	лекция	дискуссия
5	Создание собственной операционной системы: какие навыки необходимы для создания собственной операционной системы	2	-	Лабораторная работа	Моделирование рабочей ситуации
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>			

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Список основной литературы

6.1.1 Операционные системы : учебное пособие для бакалавров / составители И. В. Винокуров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 133 с. — ISBN 978-5-4497-1406-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115696.html> (дата обращения: 27.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.1.2 Моренкова, О. И. Операционные системы. Linux : учебное пособие для СПО / О. И. Моренкова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-1557-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132419.html> (дата обращения: 17.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2 Список дополнительной литературы

6.2.1 Филиппов, А. А. Операционные системы : учебное пособие / А. А. Филиппов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-9795-2129-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121273.html> (дата обращения: 09.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

6.2.2. Пиляй, А. И. Базы данных и операционные системы : учебно-методическое пособие / А. И. Пиляй, А. М. Якубович. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2951-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122820.html> (дата обращения: 13.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

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

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

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

4 Полнотекстовая база данных УМП СибГУТИ — Режим доступа: ([http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=ELLIB&Z21FLAGID=1](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=ELLIB&Z21FLAGID=1), доступ по логину- паролю)

5 Полнотекстовая база данных ПГУТИ — Режим доступа: ([http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=PGUTI&Z21FLAGID=1](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=PGUTI&Z21FLAGID=1), доступ по паролю)

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

**7 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: 55 посадочных мест, офисная мебель, доска магнитно-маркерная, персональный компьютер PowerColor, монитор АОС, проектор Viewsonic, экран настенный.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 10, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft SQL Server 2019, Pascal ABC.NET, Python 3.10.7, Pip for Python, PyCharm Community Edition 2022.2.1, Foxit PDF Reader.</p>
Учебная аудитория для проведения практических занятий.	практические занятия	<p>Оснащение: 10 рабочих мест, 16 посадочных, офисная мебель, доска магнитно-маркерная, Компьютер встраиваемый TRIUMPH BOARD, компьютеры PowerColor, мониторы АОС.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 10, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft SQL Server 2019, Pascal ABC.NET, Python 3.10.7, Pip for Python, PyCharm Community Edition 2022.2.1, Foxit PDF Reader.</p>
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория кафедры Инфокоммуникационных систем и технологий	лабораторные занятия	<p>Оснащение: 10 рабочих мест, 16 посадочных, офисная мебель, доска магнитно-маркерная, Компьютер встраиваемый TRIUMPH BOARD, компьютеры PowerColor, мониторы АОС.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 10, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft SQL Server 2019, Pascal ABC.NET, Python 3.10.7, Pip for Python, PyCharm Community Edition 2022.2.1, Foxit PDF Reader.</p>

<p>Учебная аудитория для проведения групповых, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Групповые и индивидуальные консультации текущий контроль, промежуточная аттестация</p>	<p>Оснащение: 23 посадочных мест, офисная мебель, доска магнито-маркерная, проектор Sanyo, экран настенный, персональные компьютеры Intel Core 2 Duo, мониторы Samsung.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 7, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio Code, Kaspersky Endpoint Security, Python 3.8.10, Pip for Python, VLC Media Player, Foxit PDF Reader.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>самостоятельная работа</p>	<p>Оснащение: 55 посадочных мест, офисная мебель, доска магнитно-маркерная, персональный компьютер PowerColor, монитор AOC, проектор Viewsonic, экран настенный.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 10, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft SQL Server 2019, Pascal ABC.NET, Python 3.10.7, Pip for Python, PyCharm Community Edition 2022.2.1, Foxit PDF Reader.</p>



## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИН**

### **8.1 Подготовка к лекционным, лабораторным занятиям**

#### **8.1.1 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.

#### **8.1.2 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.

### **8.2 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, 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 лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- подготовки к тестированию и т. д.;
- выполнения контрольных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач и тестов.

### 8.3 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:

- зачет;

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

## 9. 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).