

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.
*«12» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.17 Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств

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.17 Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств

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



_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС) протокол от 28.11.2023 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

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи
(ИТиМС) протокол от 28.11.2023 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.17 Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств относится к части формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

ПК-4 – Способен проводить настройку стационарного оборудования и корректировать схему организации связи	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.06 Языки программирования, Б1.В.06 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.16 Операционные системы, Б1.В.19 Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги, Б1.В.20 Системы сетевого сопровождения инфокоммуникационных систем и услуг, Б1.В.26
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 и сдача государственного экзамена
ПК-5 Способен выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.14 Сети и системы радиосвязи
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.В.15 Администрирование в инфокоммуникационных системах,
Последующие дисциплины и практики	Б1.В.22 Теория телетрафика, Б1.В.ДВ.02.01 Проектирование локальных сетей, Б1.В.24 Защита информации от несанкционированного доступа, 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	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 систем связи	<p>Знает принципы работы телекоммуникационных устройств: коммутаторы и маршрутизаторы</p> <p>Умеет: выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи: коммутаторов и маршрутизаторов</p> <p>Владеет: навыками проводить настройку телекоммуникационного оборудования и корректировать схему организации связи</p>
ПК-5 Способен выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах	
ПК-5.1 Знает архитектуру аппаратных, программных и аппаратно-программных средств администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем	<p>Знает архитектуру аппаратных, программных и аппаратно-программных средств администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем</p> <p>Умеет: настраивать аппаратные, программные и аппаратно-программные средства администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем</p> <p>Владеет: навыками выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах</p>
ПК-5.2 Знает базовую эталонную модель для управления сетевым трафиком	<p>Знает: базовую модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели</p> <p>Умеет: настраивать протоколы сетевого и транспортного уровней</p> <p>Владеет: навыками выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах</p>

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 6 семестре

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

3.1 Очная форма обучения (О)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Аудиторная работа (всего)	60	60
Лекции (ЛК)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	26	26
Практические занятия (ПЗ)	12	12
В том числе в интерактивной форме	12	12
В том числе в форме практической подготовки	26	26
Самостоятельная работа (всего)	60	60
Работа над конспектами лекций		
Подготовка к практическим занятиям	12	12
Подготовка к лабораторным работам	26	26
Выполнение курсовой работы		
Выполнение курсового проекта		
Выполнение реферата		
Выполнение РГР		
Контроль (всего)	24	24
Подготовка к сдаче зачета		
Сдача зачета		
Подготовка к сдаче экзамена	13	13
Сдача экзамена	9	9
Предэкзаменационные консультации (ПК)	2	2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

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	<p>Тема 1. Вводные положения. Сравнение моделей сетевых технологий. Реализация в программных и аппаратных средствах.</p> <p>Модель сетевых технологий OSI. Модель Интернет. Модель Стивенса. Модель Таненбаума. Модель Fibre Channel. Их реализация в современных сетевых устройствах. Реализация интерфейсов.</p>	2
2	2	<p>Тема 2. Виды сетевых устройств. Понятие сетевого устройства. LAN и WAN адаптеры. Архитектура и управление драйвером ОС. Серверные сетевые адаптеры. DCE-устройства. Модемы, оптоволоконные модемы, трансиверы, конвертеры. Мультиплексоры. Оптоволоконные каптеры. Оптоволоконные CRC-мультиплексоры. Связь сегментов сетей. WAN-коммутаторы. Архитектура маршрутизаторов. Понятие NULL и LoopBack интерфейсы. Устройства удаленного доступа. Шлюзы. Аппаратные и программные реализации.</p>	2
3	3	<p>Тема 3. Архитектура и функции специализированной операционной системы сетевого устройства.</p> <p>Архитектура специализированной ОС. Функции ядра ОС. Функции процессов. Системные процессы. Процессы конфигурации и сопровождения. Установка и настройка операционной системы Linux. Процессы управления IP-адресацией и IP-передачей. Unicast, multicast, MPLS-адресация. Статическая и динамическая адресация. Принцип работы протокола MPLS, способы создания LSP –пути. Процессы управлением по протоколам TCP/UDP. Процессы обеспечения безопасности. Процессы поддержки качества обслуживания. Функции утилит. Утилиты поддержки сетевых протоколов. Утилиты поддержки канальных протоколов. Утилиты поддержки протоколов маршрутизации. Утилиты поддержки технологий мультиадресации. Утилиты поддержки протоколов и средств управления. Утилиты организации программного шлюза.</p>	8
4	4	<p>Тема 4. Системное управление в ОС сетевых устройств. Управление файловой системой. Реализация протокола FTP, TFTP. Организация пользовательского интерфейса. Протокол SLIP.Соединение по протоколу SLIP. Поддержка средств тестирования и диагностики соединения, таблицы MAC-адресов, IP-адресов. Средства организации обновлений ПО. Базовые конфигурации сетевых устройств.</p>	2
5	5	<p>Тема 5. Реализация протоколов маршрутизации в ОС маршрутизаторов, серверов. Статические и динамические протоколы маршрутизации. Типы протоколов маршрутизации. Внутренние и внешние</p>	2

		протоколы. Понятие алгоритмов маршрутизации. Проблемы сходимости протокола. Конфигурации статических маршрутов. Утилиты поддержки и параметризация протоколов RIP, OSPF, BGP. Протоколы IS-IS, EIGRP. Настройка службы DHCP и DNS с помощью ОС Linux	
6	6	Тема 6. Технологии отказоустойчивости сетевых устройств. Организация backup-приложений и backup-серверов. Средства Syslog. Средства горячего backup. Реализация VRRP. Средства системной отладки и утилиты диагностики ОС. Средства и утилиты мониторинга. Сервер мониторинга. Метрики производительности сетевых устройств. Средства измерения метрик. Средства управления трафиком LAN и WAN сетей, специализированных ОС сетевых устройств. Технологии QoS. Механизмы использования буферов.	2
7	7	Тема 7. Организация выделенных серверов и систем DAS/NAS/SAN. Понятие сервера. Функции и виды серверов. Технология RPC. Выделенный и невыделенный сервер. Сервера удаленного доступа, управления, управления почтой, backup-сервера, файл-сервера. Требования к подсистемам ввода/вывода файл-серверов. Протокол SCSI. Протокол Fibre Channel. Обзор архитектуры DAS/NAS/SAN. Основы программно-аппаратной архитектуры SAN.	2
Итого			20

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах	
			О	З
1	2	Принцип работы протокола MPLS, способы создания LSP – пути	2	
2	3	Принцип работы протокола TCP	2	
3	5	Динамическая маршрутизация. Принцип работы протокола RIP. Заполнение таблицы маршрутизации.	2	
4	5	Формирование таблиц маршрутизации и настройка по протоколу OSPF.	4	
5	5	Настройка протокола BGP	2	
ВСЕГО			12	

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	3	Установка и настройка операционной системы Linux	4	
2	3	Исследование принципов работы в ОС Linux	4	
3	4	Настройка IP- адресов на сетевых устройствах в ОС Linux	4	
4	5	Настройка маршрутизации с помощью ОС Linux	6	
5	5	Настройка службы DHCP и DNS с помощью ОС Linux	4	
6	5	Настройка сетевой инфраструктуры с использованием ОС Linux	4	
ВСЕГО			26	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Принцип работы протокола MPLS, способы создания LSP –пути	2		лекция	Мозговой штурм
2	Типы протоколов маршрутизации	4		лекция	Мозговой штурм
3	Исследование принципов работы в ОС Linux	2		Лабораторные работы	Анализ конкретных ситуаций
4	Настройка IP- адресов на сетевых устройствах в ОС Linux	4		Лабораторные работы	Анализ конкретных ситуаций
ВСЕГО		12			

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	3	Установка и настройка операционной системы Linux	4	
2	3	Исследование принципов работы в ОС Linux	4	
3	4	Настройка IP- адресов на сетевых устройствах в ОС Linux	4	
4	5	Настройка маршрутизации с помощью ОС Linux	6	
5	5	Настройка службы DHCP и DNS с помощью ОС Linux	4	
6	5	Настройка сетевой инфраструктуры с использованием ОС Linux	4	
ВСЕГО			26	

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Список основной литературы

7.1.1. Будылдина Н. В. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных: учебное пособие для вузов / Н. В. Будылдина, В. П. Шувалов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2016,2018,2020. – 342 с. - Электрон. текстовые данные (1файл: PDF; 145 МБ). – Режим доступа: ПК Читального зала научной литературы и электронных ресурсов библиотеки

7.1.2. Семенов, Ю. А. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Интернет : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 998 с. — ISBN 978-5-4497-1652-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120488.html> .

7.1.3. Величко В.В, Субботин Е.А., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф. Телекоммуникационные системы и сети. Мультисервисные сети. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. В 3 томах. Том 3,2-е издание. — М. : Горячая линия–Телеком, 2015 г. — 592 с.

7.1.4. Широков, А. И. Основы работы с операционной системой Astra Linux : методические указания / А. И. Широков. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 68 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129512.html>

7.1.5. Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 757 с. — ISBN 978-5-4497-1634-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120470.html>

7.2 Список дополнительной литературы

7.2.1. Моренкова, О. И. Операционные системы. Linux : учебное пособие для СПО / О. И. Моренкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-1173-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106624.html>

7.2.2. Елисеев, А. И. Основы администрирования и системного программирования в операционной системе Linux. В 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / А. И. Елисеев, А. В. Яковлев, А. С. Дерябин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2437-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123033.html>

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-sviazy.ru/>.

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

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

6. 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, доступ по логину- паролю)

7. 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, 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/>

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

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	Оснащение: 46 посадочных мест; – Проектор; – Ноутбук Lenovo G500; – Доска меловая; Выход в Интернет Программное обеспечение: Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))

		<p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013))</p> <p>Google Chrome. Бесплатное ПО</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий.</p>	<p>практически е занятия</p>	<p>Оснащение: 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>
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Лаборатория кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи</p>	<p>лабораторны е занятия</p>	<p>Оснащение: 24 – рабочих мест – Офисная мебель – Магнитно-маркерная доска – Компьютер персональный Intel Core 2 Duo (12 шт.) – Телевизор Лабораторное оборудование: – Коммутационный шкаф – Маршрутизатор Cisco (16 шт.) – Коммутатор Cisco (8 шт.) Программное обеспечение: Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))</p>

		<p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013))</p> <p>Microsoft Visio 2007. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))</p> <p>Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО</p> <p>Google Chrome. Бесплатное ПО</p> <p>Gnu Octave. Бесплатное ПО</p> <p>Scilab. Бесплатное ПО</p> <p>Smathstudio. Бесплатное ПО</p> <p>Apache OpenOffice. Бесплатное ПО</p>
<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>консультации и</p>	<p>Оснащение:</p> <p>46 посадочных мест;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проектор; – Ноутбук Lenovo G500; – Доска меловая; <p>Выход в Интернет</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition 500-999 Node 1 Year Renewal License ожидаемая дата окончания: 2019.01.03 (ГК149-17/ЭА от 25.12.2017, Д131-16/ЗЦ от 23.12.2016, 216-15 от 14.12.2015, 381 от 26.09.2014, 250 от 15.07.2013))</p> <p>Google Chrome. Бесплатное ПО</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>самостоятельная работа</p>	<p>Оснащение:</p> <p>14 – рабочих мест</p> <ul style="list-style-type: none"> – Офисная мебель – Компьютер AMD A6 X2 6400K (14 шт.) – Магнитно-маркерная доска – Телевизор LED 42" LG 42LN570V (1 шт.)

		<p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none">- Microsoft Windows 7. Коммерческое ПО (Подписка Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription на 1 год (№Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №Д05-17/ЗЦ от 23.01.2017, №53293/ЕКТ3830 от 26.10.15, №367 от 16.09.2014, № 43189/ЕКТ21 от 11.10.2013))- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10: Коммерческое ПО (лицензия Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Multisim Education Edition 10.0. Коммерческое ПО (ГК №14-07 от 25.01.2007, бессрочно)- Adobe acrobat reader. Бесплатное ПО- Google Chrome. Бесплатное ПО- Gnu Octave. Бесплатное ПО- Scilab. Бесплатное ПО- Smathstudio. Бесплатное ПО- Intellij idea. Бесплатное ПО- Apache OpenOffice. Бесплатное ПО
--	--	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ¹

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.

¹ Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

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).

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.

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

- экзамен.

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 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).