

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент Е.Б. Мазаков

Проректор по образовательной дея-
тельности
Д. Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Уровень высшего образования:	<i>Магистратура</i>
Направление подготовки:	<i>09.04.02 Информационные системы и технологии</i>
Направленность (профиль):	<i>Информационные системы и технологии</i>
Квалификация выпускника:	<i>Магистр</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Составитель:	<i>доц. И.Г. Анкудинов</i>

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Устройство и функционирование информационных систем» разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России № 917 от 19 сентября 2017;

– на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии».

Составитель: _____ к.т.н., доц. И.Г. Анкудинов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных систем и вычислительной техники от 01.02.2023 г., протокол № 6.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – познакомить студентов с принципами построения информационных систем с учетом безопасности, а также с инструментами и конфигурациями, необходимых для обеспечения их безопасного функционирования.

Основные задачи дисциплины:

- изучение принципов сетевой безопасности,
- обучение навыкам и знаниям, необходимым для проектирования и поддержки систем сетевой безопасности,
- изучение методов контроля и анализа функционирования информационной системы,
- формирование умений и навыков проектирования и настройки элементов информационной системы и безопасного управления сетью.

Поставленная цель достигается решением соответствующих задач в рамках теоретического изучения курса, выполнения студентами практических заданий и лабораторных работ, а также самостоятельной работы студентов с использованием методических разработок и контроля выполнения работ преподавателем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Устройство и функционирование информационных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии» и изучается во 2 семестре.

Дисциплина «Устройство и функционирование информационных систем» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Системы поддержки принятия решения», «Методология научных исследований», «Концептуальное проектирование информационных систем», «Распределенные базы данных», «Современные средства управления данными».

Дисциплина «Устройство и функционирование информационных систем» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Системный анализ и синтез информационных систем», «Управление проектами в сфере информационных систем и технологий», «Основы сопровождения информационных систем», «Корпоративные информационные системы минерально-сырьевого комплекса».

Особенностью дисциплины является её направленность на комплексное применение инструментов и конфигураций, необходимых для обеспечения безопасного функционирования информационных систем.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Устройство и функционирование информационных систем» направлен на формирование следующих компетенций и получение основных результатов обучения:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен к разработке программного, информационного и математического обеспечений ин-	ПКС-1	ПКС-1.1. Знает структуру современных информационных систем, методы и способы описания программного, информационного и математического обеспечений информационных систем. ПКС-1.2. Умеет проектировать, разрабатывать, те-

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
формационных систем		стировать программное, информационное и математическое обеспечения информационных систем и внедрять их в существующие информационных системы. ПКС-1.3. Владеет инструментальными средствами разработки программного, информационного и математического обеспечений информационных систем.
Способен выполнять работы и управлять сопровождением информационных ресурсов.	ПКС-3	ПКС-3.1. Знать принципы управления ИР, построения архитектуры ИР, типовые решения, используемые при разработке ИР, методы и средства проектирования ИР, баз данных, программных интерфейсов ПКС-3.2. Уметь использовать типовые решения и шаблоны ИР, применять методы и средства сопровождения ИР, баз данных, программных интерфейсов, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами. ПКС-3.3. Владеть навыками разработки, управления и сопровождения архитектуры ИР, проектирование баз данных, интерфейсов ИС.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		2
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	68	68
Лекции	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа студентов (всего), в том числе:	76	76
Выполнение курсового проекта	36	36
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Подготовка к лабораторным занятиям	30	30
Вид промежуточной аттестации – экзамен (Э)	36	36(Э)
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час	180
	зач. ед.	5

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1	Раздел 1. Современные угрозы сетевой безопасности	14	2	4	-	8
2	Раздел 2. Обеспечение безопасности сетевых устройств	14	2	2	2	8
3	Раздел 3. Аутентификация, авторизация и учет (AAA)	16	2	2	4	8
4	Раздел 4. Внедрение технологий межсетевого экрана	16	1	4	4	7
5	Раздел 5. Внедрение системы предотвращения вторжений	12	1	-	4	7
6	Раздел 6. Обеспечение безопасности локальной сети (LAN)	12	1	-	2	9
7	Раздел 7. Применение криптографических методов	12	2	2	-	8
8	Раздел 8. Внедрение виртуальных частных сетей (VPN)	16	2	3	4	7
9	Раздел 9. Внедрение виртуальных частных сетей (VPN)	18	2	-	10	6
10	Раздел 10. Управление безопасной сетью	14	2	-	4	8
Итого:		144	17	17	34	76

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Цели, предмет и задачи курса. Необходимость обеспечения сетевой безопасности. Сетевые угрозы и их нейтрализация.	2
2	Раздел 2	Защита доступа к сетевым устройствам. Уровни привилегий. Административные роли. Системный журнал (Syslog). Протокол SNMP.	2
3	Раздел 3	Назначение, состав и характеристики AAA. Локальная и серверная аутентификация. Протоколы RADIUS и TACACS+.	2
4	Раздел 4	Применение стандартных списков	1

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		контроля доступа. Расширенные списки контроля доступа IPv4. Списки контроля доступа IPv6. Технологии и типы межсетевых экранов.	
5	Раздел 5	Технологии IDS и IPS. Анализатор сетевых портов SCAN. Настройка IPS.	1
6	Раздел 6	Безопасность оконечных устройств. Защита от вредоносного ПО. Защита электронной почты и web-трафика. Нейтрализация атак канального уровня.	1
7	Раздел 7	Криптографические сервисы. Обеспечение целостности и аутентификации. Конфиденциальность. Шифрование. Симметричные и асимметричные алгоритмы. Открытые и закрытые ключи. Цифровая подпись.	2
8	Раздел 8	Топологии VPN. Протокол IPSec. Настройка VPN.	2
9	Раздел 9	Модели межсетевых экранов ASA. Базовая конфигурация ASA. Списки ACL. Сервисы NAT на ASA. ASA Security Device Manager (ASDM). Настройка сервисов через ASDM. Настройка VPN.	2
10	Раздел 10	Методика и инструменты тестирования безопасности сети. Разработка комплексной политики безопасности. Стандарты, правила и процедуры.	2
Итого:			17

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Социальная инженерия	2
		Изучение сетевых атак	2
2	Раздел 2	Настройка протоколов Syslog, NTP и SSH	2
3	Раздел 3	Настройка аутентификации AAA	2
4	Раздел 4	Настройка расширенных списков контроля доступа (ACL)	2
		Настройка списков контроля доступа (ACL) для IPv6	2
5	Раздел 5	<i>Практические занятия не предусмотрены</i>	-
6	Раздел 6	<i>Практические занятия не предусмотрены</i>	-
7	Раздел 7	Изучение методов шифрования	2
8	Раздел 8	Конфигурирование и проверка IPsec VPN между двумя	3

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
		пунктами (site-to-site) с помощью CLI	
9	Раздел 9	<i>Практические занятия не предусмотрены</i>	-
10	Раздел 10	<i>Практические занятия не предусмотрены</i>	-
Итого:			17

4.2.4 Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	<i>Лабораторные работы не предусмотрены</i>	-
2	Раздел 2	Защита административного доступа к маршрутизатору	2
3	Раздел 3	Защита административного доступа с помощью AAA и RADIUS	4
4	Раздел 4	Настройка зональных межсетевых экранов	4
5	Раздел 5	Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)	4
6	Раздел 6	Защита коммутаторов 2-го уровня	2
7	Раздел 7	<i>Лабораторные работы не предусмотрены</i>	-
8	Раздел 8	Настройка сети Site-to-Site VPN	4
9	Раздел 9	Конфигурирование базовых настроек ASA и межсетевого экрана с помощью CLI	2
		Настройка основных параметров ASA и межсетевого экрана с помощью ASDM	4
		Настройка сети Site-to-Site IPsec VPN между ISR и ASA	4
10	Раздел 10	Комплексная лабораторная работа по курсу	4
Итого:			34

4.2.5. Курсовой проект

№ п/п	Тематика курсового проекта
1.	Разработка, планирование и реализация защиты информационной системы организации от возможных угроз (по вариантам организаций)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- обеспечить живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

Лабораторные занятия. Цели лабораторных занятий:

- развить навыки самостоятельной работы и применения теоретических знаний для решения практических задач;
- приобрести навыки использования компьютерной техники для обработки различных видов информации;
- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- обеспечить живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Курсовое проектирование формирует навыки самостоятельного анализа и принятия решений для достижения поставленных задач.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

6.1.1. Тематика для самостоятельной подготовки

Раздел 1. Современные угрозы сетевой безопасности.

1. Какая технология WAN общего пользования обеспечивает безопасность с помощью зашифрованных туннелей поверх подключения к Интернету?
2. Какую среду используют поставщики услуг для передачи данных по подключениям WAN с SONET, SDH и DWDM?
3. Для какого сетевого сценария потребуется использование WAN?
4. Укажите самые распространённые типы технологий WAN с коммутацией каналов.
5. Что является недостатком арендованных линий?

Раздел 2. Обеспечение безопасности сетевых устройств.

1. Описать тип кадра HDLC.
2. Какую команду будет необходимо использовать для отладки инкапсуляции на последовательном интерфейсе?
3. Какие два параметра согласуются с помощью протокола NCP во время установления подключения PPP, которое будет использовать IPv4 в качестве протокола сетевого уровня?

4. Какие два протокола обеспечивают службы аутентификации для PPP?
5. Какой параметр PPP позволяет включить балансировку нагрузки на интерфейсах, поддерживающих протокол PPP, которые подключаются к одному получателю?

Раздел 3. Аутентификация, авторизация и учет (AAA).

1. Какие два недостатка связаны с работой в качестве удалённого сотрудника?
2. Сравните характеристики типов широкополосного подключения.
3. Какой компонент подключения ADSL находится на стороне заказчика?
4. На каком интерфейсе маршрутизатора Cisco настраивается PPPoE?
5. Какие два утверждения описывают VPN для удалённого доступа?

Раздел 4. Внедрение технологий межсетевого экрана.

1. Какие три неявных записи управления доступом автоматически добавляются в конец ACL-списка IPv6?
2. Какой единственный тип ACL-списка доступен для IPv6?
3. Какое утверждение описывает характеристику стандартных ACL-списков IPv4?
4. Какие ключевые слова могут быть использованы в списке контроля доступа для замены шаблонной маски или пары адрес-шаблонная маска?
5. Какое утверждение описывает различие между работой входящих и исходящих ACL-списков?

Раздел 5. Внедрение системы предотвращения вторжений.

1. Какие два типа портов коммутаторов используются на коммутаторах Cisco в составе средств защиты от атак DHCP-спуфинга?
2. Какой план устранения угроз оптимален для предотвращения атаки типа «отказ в обслуживании», производящей переполнение буфера коммутатора?
3. Какие две характеристики относятся к строкам сообщества SNMP?
4. Какой режим используется для настройки SNMP?
5. Какой сервис, включенный по умолчанию на маршрутизаторе Cisco, может выдать значимую информацию о маршрутизаторе и потенциально сделать его более уязвимым к атакам?

Раздел 6. Обеспечение безопасности локальной сети (LAN).

1. При каких условиях возникает затор объединенной сети с голосовым трафиком, видеотрафиком и трафиком данных?
2. В чем измеряется производительность сети?
3. В какой единственной модели качества обслуживания (QoS) отсутствует механизм классификации пакетов?
4. Какой тип трафика Cisco рекомендует помещать в очередь с жестким приоритетом (PQ) при использовании организации очередей с малой задержкой (LLQ)?
5. Что происходит, когда очередь в памяти устройства заполнена и при этом поступает новый сетевой трафик?

Раздел 7. Применение криптографических методов.

1. Какой сервис облачных вычислений лучше всего подходит организации, которая ведет совместную работу по созданию приложений и поставке их через Интернет?
2. Что характерно для обработки схем передачи данных в сети SDN?
3. Что верно для двухуровневой топологии «ствол и листья» архитектуры структуры Cisco ACI?
4. Какой термин описывает обмен данными между виртуальными серверами в центре обработки данных?
5. Облачные вычисления и виртуализация — это разные термины, которые обозначают одно и то же понятие?

Раздел 8. Внедрение виртуальных частных сетей (VPN).

1. Какой режим работы IOS используется для настройки SNMP?

2. Какой тип сообщения SNMP заставляет агента SNMP изменять значение элемента в базах MIB?
3. Назовите две причины, по которым необходимо определять базовый уровень сети.
4. Какая ошибка работы сети связана с проблемами на уровне 2?
5. Какое средство поиска и устранения неполадок можно использовать для определения расстояния до места обрыва в сетевой кабеле?

Раздел 9. Внедрение многофункционального устройства защиты Cisco Adaptive Security Appliance (ASA).

1. Классификация беспроводных технологий.
2. Диапазоны радиочастот.
3. Технология 6LoWPAN.
4. Технология UWB, RFID.
5. Технология WiMax.

Раздел 10. Управление безопасной сетью.

1. Какой метод беспроводной аутентификации в последнее время считается наиболее надёжным?
2. Назовите недостатки работы точки доступа в смешанном режиме в беспроводных сетях.
3. Какую топологию беспроводной сети применит системный администратор, разворачивая беспроводную сеть для здания колледжа?
4. В какой ситуации системный администратор настроит точку доступа со связыванием каналов?
5. Назовите режим обеспечения беспроводной безопасности, требуемый сервером RADIUS для аутентификации пользователей беспроводной связи?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов:

1. Какие утверждения характеризуют универсальную инкапсуляцию при маршрутизации (GRE)?
2. Что требуется для VPN типа «site-to-site»?
3. Чем обеспечивается конфиденциальность трафика в VPN?
4. Какой алгоритм шифрования рекомендуется использовать для шифрования IPsec?
5. Укажите три важнейшие функции IPsec.
6. По каким двум причинам компания может использовать технологию VPN?
7. Укажите основные характеристики протокола SSL.
8. На каком уровне модели OSI функционирует протокол IPsec?
9. Какие ключевые слова могут следовать непосредственно за ключевыми словами permit или deny как часть расширенного списка доступа?
10. Какой эффект имеет параметр established в расширенном ACL-списке?
11. Каково назначение неявных записей конечной команды permit icmp any any nd-na и permit icmp any any nd-ns при создании ACL-списка IPv6?
12. Укажите дополнительные виды использования ACL-списков (кроме фильтрации трафика)?
13. Какой трафик обозначается как исходящий при применении ACL-списка к интерфейсу маршрутизатора?
14. В чём состоит отличие протоколов внутренней и внешней маршрутизации?
15. О какой проблеме, связанной с безопасностью, важно помнить при настройке сетей VLAN на коммутаторах?

16. Какие процедуры должен использовать сетевой специалист для настройки протокола SSH в качестве средства удалённого управления маршрутизатором?
17. Какая операция по настройке протокола SNMPv2 является обязательной?
18. Перечислите три характеристики протокола SNMPv3.
19. Какие функции отладки сети выполняет анализатор кабелей?
20. В чём назначение команды *telnet www.cisco.com 25*, введенной на рабочей станции?
21. Какой принцип применяется в случае, если специалист по обслуживанию сетей выполняет диагностику сетевых проблем с помощью метода «разделяй и властвуй»?
22. Какой метод организации очередей использует очередь с жесткими приоритетами, обеспечивая приоритетную обработку чувствительного к задержке трафика по сравнению с очередями любых других видов трафика?
23. На каких уровнях может маркироваться Сетевой трафик для QoS?
24. Какой компонент в устройствах традиционной инфраструктуры реализует функции уровня 2 и уровня 3 для создания маршрутов передачи данных в сети?
25. Согласно прогнозам, сколько «вещей» будут взаимосвязаны посредством Интернета к 2020 году?
26. Что такое «East-West»-трафик?
27. В чем заключается разница между трафиком данных при виртуализации серверов по сравнению с традиционной моделью "клиент-сервер для центра обработки данных"?
28. Какие три сервиса предоставляет архитектура аутентификации?
29. Что такое агент управления SNMP?
30. Как можно разрешить доступ по SNMP только конкретному диспетчеру SNMP?
31. Какая операция по настройке протокола SNMPv2 является обязательной?
32. Какие три утверждения описывают анализатор коммутируемых портов (SPAN) и технологию RSPAN?
33. Технология Bluetooth.
34. Технология ZigBee,.
35. Принцип работы и стандарты Wi-Fi.
36. Ячеистые сети (Wireless Mesh).
37. Какая топология беспроводной сети будет сконфигурирована специалистом, устанавливающим клавиатуру и мышь, работающих по технологии Bluetooth?
38. Какая технология беспроводной модуляции, в которой возможно применение MIMO, используется в WLAN стандарта 802.11?
39. Какой метод беспроводного шифрования является наиболее надёжным?
40. Какой метод беспроводной аутентификации зависит от сервера аутентификации RADIUS?

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	В чём заключается преимущество блочного проектирования сетей для крупных компаний?	1. изоляция сбоев 2. увеличенное время доступа к сети 3. грубое управление безопасностью

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
		4. требуется меньше физических ресурсов
2.	Что может вызвать уменьшение доступной пропускной способности в кабельном широкополосном подключении?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ячейки меньшего размера 2. количество абонентов 3. гарантированная скорость передачи данных 4. расстояние от центрального офиса поставщика
3.	Какое обстоятельство может вынудить предприятие принять решение о реализации корпоративной сети WAN?	<ol style="list-style-type: none"> 1. когда её сотрудники оказываются распределены по многим филиалам 2. когда сеть будет охватывать несколько зданий 3. когда количество сотрудников превышает емкость локальной сети 4. когда предприятие решает защитить свою корпоративную локальную сеть
4.	К какой из перечисленных категорий подключений WAN можно отнести Frame Relay?	<ol style="list-style-type: none"> 1. общедоступная (публичная) инфраструктура 2. частная инфраструктура 3. выделенная линия 4. Интернет
5.	Какое утверждение описывает отличительную особенность мультиплексирования с разделением по длине волны (DWDM)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддерживает стандарт SONET, но не стандарт SDH. 2. Обеспечивает двустороннюю связь по одной паре медных кабелей. 3. Может использоваться для дальней связи, например на подключениях между поставщиками услуг Интернета (ISP). 4. Назначает входящие электрические сигналы определенным частотам.
6.	Какое утверждение об инкапсуляции Cisco HDLC верно?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Она задает структуру кадров уровня 3. 2. Она поддерживает несколько протоколов сетевого уровня. 3. Она поддерживает возможность обратного вызова на последовательных каналах. 4. Она использует многоуровневую архитектуру для инкапсуляции многопротокольных данных.
7.	Какое утверждение, касающееся соединения PPP между двумя маршрутизаторами Cisco, является истинным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. LCP тестирует качество канала. 2. Между двумя маршрутизаторами допускается только один NCP. 3. NCP завершает работу канала после завершения обмена данными.

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
		4. При использовании аутентификации CHAP маршрутизаторы обмениваются незашифрованными паролями.
8.	В чём заключаются преимущества использования Frame Relay для подключения к WAN?	<ol style="list-style-type: none"> 1. поддержка QoS с помощью поля приоритета IP 2. для нескольких каналов можно использовать один физический интерфейс 3. встроенные возможности шифрования 4. бесшовное прямое подключение к локальной сети Ethernet
9.	Какая широкополосная технология наилучшим образом подходит для малого офиса, где требуются высокоскоростные подключения в восходящем направлении?	<ol style="list-style-type: none"> 1. DSL 2. «оптоволокно до дома» (fiber-to-the-home) 3. Кабель 4. WiMax
10.	Какое решение широкополосного доступа подходит для домашнего пользователя, которому требуется проводное подключение без ограничения по расстоянию?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кабель 2. DSL 3. WiMax 4. ADSL
11.	Какие требования к 1 уровню указаны в спецификации DOCSIS?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ширина каналов 2. метод доступа 3. максимальная скорость передачи данных 4. методы сжатия
12.	Какое из утверждений о DSL является верным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. пользователи делят между собой среду передачи 2. применяется передача радиосигналов 3. длина локальной петли может достигать 3,5 миль (5,5 км) 4. физический и канальный уровни определены в DOCSIS
13.	В чём заключается улучшение в рамках соединения с сетью WAN, которое достигается путем реализации PPPoE?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инкапсуляция кадров Ethernet в кадры PPP позволяет эффективно использовать пропускную способность. 2. PPPoE поддерживает функции протокола CHAP DSL. 3. PPP позволяет провайдеру назначать IP-адрес клиентскому интерфейсу WAN. 4. Канал Ethernet поддерживает несколько протоколов канального уровня.
14.	Какое утверждение о работе site-to-site подключения VPN является	1. Данные зашифровываются и расшифровываются исходным и целевым компьюте-

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
	ся верным?	<p>рами.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Данные зашифровываются и расшифровываются шлюзами VPN на сторонах передачи и приема. 3. Данные зашифровываются исходным компьютером и расшифровываются шлюзом VPN на стороне приема. 4. Данные зашифровываются шлюзом VPN на стороне передачи и расшифровываются целевым компьютером.
15.	Какое решение VPN без клиентского ПО предназначено для мобильных сотрудников?	<ol style="list-style-type: none"> 1. GRE 2. IPsec 3. SSH 4. SSL
16.	Какова отличительная особенность универсальной инкапсуляции при маршрутизации (GRE)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Туннели GRE поддерживают групповой трафик. 2. Разработанный форумом IETF, GRE представляет собой защищенный протокол туннелирования, предназначенный для маршрутизаторов Cisco. 3. Если не указано иное, GRE использует AES для шифрования. 4. GRE обеспечивает инкапсуляцию для одного типа протокола, который применяется в сети VPN.
17.	Какой из элементов обычно включается в сообщение журнала, создаваемое клиентом syslog и пересылаемое на сервер syslog?	<ol style="list-style-type: none"> 1. дата и время сообщения 2. длина сообщения 3. поле контрольной суммы 4. идентификатор сообщества
18.	Как ловушка SNMP помогает в отслеживании сетей и управлении ими?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Передает отчет станции управления в ответ на опросы. 2. Собирает информацию для станции управления путем опроса устройств. 3. Отправляет уведомление станции управления при достижении порогового значения. 4. Выявляет попытки DoS-атаки на сети.
19.	Какое специализированное средство поиска и устранения неполадок может контролировать объем трафика, передаваемого через коммутатор?	<ol style="list-style-type: none"> 1. TDR 2. цифровой мультиметр 3. анализатор кабелей DTX 4. портативный анализатор сети
20.	Приведите пример сетевых про-	<ol style="list-style-type: none"> 1. ошибки инкапсуляции

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
	блем, которые возникают на канальном уровне.	<ul style="list-style-type: none"> 2. электромагнитные помехи 3. неверные тактовые частоты интерфейса 4. поздние коллизии и непрерывная отправка некорректных сигналов (jabber)

Вариант 2

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Какое утверждение правильно описывает сеть WAN?	<ul style="list-style-type: none"> 1. WAN позволяет подключать друг к другу локальные сети, расположенные далеко друг от друга. 2. WAN — это публичная служба, позволяющая получить доступ к Интернету. 3. WAN — это альтернативное имя для Интернета. 4. WAN — это расширенная сеть LAN, где обеспечивается защищённый удалённый сетевой доступ.
2.	В чём заключается преимущество технологии с коммутацией пакетов в сравнении с технологией с коммутацией каналов?	<ul style="list-style-type: none"> 1. В отличие от сети с коммутацией каналов, сети с коммутацией пакетов менее склонны к изменяющимся задержкам (джиттеру). 2. Сети с коммутацией пакетов могут эффективно использовать несколько маршрутов в сети поставщика услуг. 3. В сетях с коммутацией пакетов не требуется дорогостоящее постоянное подключение к каждому конечному устройству. 4. Как правило, уровень задержки в сетях с коммутацией пакетов ниже, чем в сетях с коммутацией каналов.
3.	К какой из перечисленных категорий подключений WAN можно отнести Frame Relay?	<ul style="list-style-type: none"> 1. общедоступная (публичная) инфраструктура 2. выделенная линия 3. Интернет 4. сеть с коммутацией пакетов

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
4.	Какая технология WAN может служить в качестве базовой сети для передачи сетевого трафика различного типа, например, IP, ATM, Ethernet и DSL?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ISDN 2. MPLS 3. Frame Relay 4. WAN на основе Ethernet
5.	Какой метод связи с WAN будет использоваться в удалённом пункте, где нет сетей поставщика услуг?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кабель 2. VPN 3. VSAT (спутниковая связь) 4. WiMAX
6.	Какое утверждение об инкапсуляции Cisco HDLC верно?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Она поддерживает возможность обратного вызова на последовательных каналах. 2. Она использует многоуровневую архитектуру для инкапсуляции многопротокольных датаграмм. 3. Она представляет собой используемый по умолчанию тип инкапсуляции на последовательных каналах маршрутизаторов Cisco. 4. Она задает структуру кадров уровня 3
7.	Какое утверждение о протоколе NCP является верным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. NCP отвечает за закрытие канала связи 2. Каждый сетевой протокол имеет соответствующий NCP. 3. NCP устанавливает начальный канал связи между устройствами PPP. 4. NCP тестирует канал связи для оценки его качества
8.	Какое утверждение, касающееся соединения PPP между двумя маршрутизаторами Cisco, является истинным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. LCP управляет сжатием канала. 2. Между двумя маршрутизаторами допускается только один NCP. 3. NCP завершает работу канала после завершения обмена данными. 4. При использовании аутентификации CHAP маршрутизаторы обмениваются незашифрованными паролями.
9.	Какой протокол позволяет устройствам интернет-провайдеров отправлять кадры	<ol style="list-style-type: none"> 1. PPPoE 2. PAP

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
	PPP через сети DSL?	3. CHAP 4. PSK
10.	Какой стандарт IEEE определяет технологию WiMax?	1. 802.3 2. 802.5 3. 802.11 4. 802.16
11.	Какое из утверждений о DSL является верным?	1. пользователи делят между собой среду передачи 2. применяется передача радиосигналов 3. физический и канальный уровни определены в DOCSIS 4. пользовательские подключения агрегируются в DSLAM, который находится на центральной станции (CO)
12.	Для какой технологии требуется использование протокола PPPoE с целью предоставления подключения PPP клиентам?	1. коммутируемый аналоговый модем 2. коммутируемый модем ISDN 3. DSL 4. T1
13.	Какой тип сети VPN, как правило, является прозрачным для конечного пользователя?	1. site-to-site (межузловые или межфилиальные) 2. удалённый доступ к сети 3. сеть общего доступа 4. частная
14.	Для чего нужен хеш сообщения в подключении VPN?	1. Он гарантирует невозможность чтения данных в незашифрованном виде. 2. Он гарантирует, что данные не были изменены при передаче. 3. Он гарантирует, что данные поступают из соответствующего источника. 4. Он гарантирует, что данные нельзя дублировать и повторно посылать в пункт назначения.
15.	Какой протокол управления можно безопасно использовать с	1. SNMP версии 1 2. SNMP версии 2

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
	устройствами Cisco для чтения или записи в переменные в MIB?	3. SNMP версии 2с 4. SNMP версии 3
16.	Сообщения SNMP какого типа немедленно информируют систему управления сетями (NMS) об отдельных важных событиях?	1. Запрос GET 2. Запрос SET 3. Ответ GET 4. Ловушка (trap)
17.	Информацию какого типа собирает протокол Cisco NetFlow?	1. ошибки интерфейсов 2. коэффициент использования ЦП 3. коэффициент использования памяти 4. статистика по трафику
18.	Какое специализированное средство поиска и устранения неполадок может контролировать объём трафика, передаваемого через коммутатор?	1. TDR 2. цифровой мультиметр 3. модуль анализа сети (NAM) 4. анализатор кабелей DTX
19.	Приведите пример сетевых проблем, которые возникают на канальном уровне.	1. ошибки формирования кадров 2. электромагнитные помехи 3. неверные тактовые частоты интерфейса 4. поздние коллизии и непрерывная отправка некорректных сигналов (jabber)
20.	Какова наиболее вероятная причина следующей ситуации: результат выполнения команды <code>show interface</code> показывает, что интерфейс коммутатора включен, а протокол канального уровня отключён?	1. Кабель не подключён к интерфейсу. 2. Настроен некорректный шлюз по умолчанию. 3. Существует несоответствие типа инкапсуляции 4. К интерфейсу подключён кабель неверного типа

Вариант 3

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1.	Зачем протокол SSH используется при подключении к маршрутизатору?	1. Он обеспечивает настройку маршрутизатора

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
	тору?	<ul style="list-style-type: none"> ра с помощью графического интерфейса. 2. Он обеспечивает безопасное удаленное подключение к интерфейсу командной строки маршрутизатора. 3. Он обеспечивает мониторинг маршрутизатора через приложения для управления сетью. 4. Он обеспечивает безопасную передачу образа ПО IOS с небезопасной рабочей станции или сервера.
2.	Что может вызвать уменьшение доступной пропускной способности в кабельном широкополосном подключении?	<ul style="list-style-type: none"> 1. ячейки меньшего размера 2. количество абонентов 3. гарантированная скорость передачи данных 4. расстояние от центрального офиса поставщика
3.	В чём сеть с коммутацией пакетов уступает сети с коммутации каналов?	<ul style="list-style-type: none"> 1. более высокая стоимость 2. фиксированная пропускная способность 3. меньшая гибкость 4. более высокая задержка
4.	Какая WAN-технология использует фиксированную полезную нагрузку размером 48 байт и обеспечивает передачу данных по коммутируемым и постоянным виртуальным каналам?	<ul style="list-style-type: none"> 1. ATM 2. ISDN 3. Frame Relay 4. Metro Ethernet
5.	Какое обстоятельство может вынудить предприятие принять решение о реализации корпоративной сети WAN?	<ul style="list-style-type: none"> 1. когда её сотрудники оказываются распределены по многим филиалам 2. когда сеть будет охватывать несколько зданий 3. когда количество сотрудников превышает емкость локальной сети 4. когда предприятие решает защитить свою корпоративную локальную сеть
6.	Сколько голосовых каналов 64 кбит/с содержит линия T1?	<ul style="list-style-type: none"> 1. 8 2. 16 3. 24 4. 32
7.	В чём заключаются преимущества использования Frame Relay для подключения к WAN?	<ul style="list-style-type: none"> 1. поддержка QoS с помощью поля приоритета IP 2. встроенные возможности шифрования 3. разумная стоимость 4. бесшовное прямое подключение к локальной сети Ethernet
8.	Применительно к VPN какая технология обеспечивает защищённый удалённый доступ по широ-	<ul style="list-style-type: none"> 1. QoS 2. ADSL 3. LTE

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
	кополосной сети?	4. IPsec
9.	Технического специалиста попросили настроить широкополосное подключение для удалённого сотрудника и сообщили, что для всех операций отправки и скачивания данных необходимо использовать существующие телефонные линии. Какую технологию широкополосного доступа следует использовать?	1. Кабель 2. DSL 3. ISDN 4. POTS
10.	Каково стандартное поведение службы ADSL?	1. Скорость загрузки выше, чем скорость отправки 2. Скорость отправки выше, чем скорость загрузки. 3. Скорости отправки и загрузки одинаковы. 4. Пользователь может выбирать скорости отправки и загрузки по своему усмотрению
11.	Какая широкополосная технология наилучшим образом подходит для малого офиса, где требуются высокоскоростные подключения в восходящем направлении?	1. DSL 2. «оптоволокно до дома» (fiber-to-the-home) 3. Кабель 4. WiMax
12.	Какие требования к 1 уровню указаны в спецификации DOCSIS?	1. метод доступа 2. максимальная скорость передачи данных 3. методы модуляции 4. методы сжатия
13.	Какая из технологий используется организациями для поддержки подключений удалённых сотрудников?	1. CMTS 2. CDMA 3. DOCSIS 4. VPN
14.	Какой алгоритм считается недостаточно безопасным для шифрования в IPsec?	1. 3DES 2. AES 3. RSA 4. SHA-1
15.	Что необходимо, чтобы компьютер мог использовать сеть VPN по SSL для подключения к удалённому сетевому устройству?	1. Должно быть установлено клиентское ПО для VPN. 2. Должна быть предварительно настроена межфилиальная сеть VPN. 3. На компьютере должен быть установлен веб-браузер. 4. Компьютер должен быть подключён к проводной сети.
16.	Назовите протокол IPsec, обеспе-	1. CHAP

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
	чи-вающий конфиденциальность и аутентификацию данных и IP-пакетов.	2. ESP 3. RSA 4. PSK
17.	Куда по умолчанию маршрутизаторы и коммутаторы Cisco отправляют сообщения о наиболее важных событиях журнала?	1. вспомогательный порт 2. консольный порт 3. сервер syslog 4. виртуальный терминал
18.	Что такое агент управления SNMP?	1. компьютер с загруженным ПО управления, который используется администратором для наблюдения за сетью 2. база данных, в которой устройство сохраняет данные о производительности сети 3. программное обеспечение, установленное на устройства, управляемые по протоколу SNMP 4. протокол обмена данными, используемый в SNMP
19.	Какое специализированное средство поиска и устранения неполадок может контролировать объём трафика, передаваемого через коммутатор?	1. TDR 2. цифровой мультиметр 3. портативный анализатор сети 4. анализатор кабелей DTX
20.	Для чего сетевой администратор может использовать утилиту tracert ?	1. Чтобы определить активные TCP-подключения на ПК 2. Чтобы проверить информацию относительно DNS-имени на DNS-сервере 3. Чтобы определить место потери и задержки пакетов в сети 4. Чтобы отобразить IP-адрес, основной шлюз и адрес DNS-сервера для ПК

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамена)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5»(отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5»(отлично)
			неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний при тестовой форме проведения экзамена:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

6.3.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсового проекта

Студент выполняет курсовой проект в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовой проект в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовой проект с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовой проект с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовой проект полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Родичев, Ю. А. Информационная безопасность: нормативно-правовые аспекты [Текст] учеб. пособие для вузов / Ю. А. Родичев. - СПб.: Питер, 2008. - 271, [1] с. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 269-271. - ISBN 978-5-388-00069-9 (в пер.): 243.10 р. (05.02.2018).

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=67%D1%8F73%2F%D0%A0%20607%2D773316<.>

2. Черемушкин, А. В. Криптографические протоколы: основные свойства и уязвимости [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. В. Черемушкин. - М.: Академия, 2009. - 271, [1] с.: табл. - (Высшее профессиональное образование. Информационная безопасность). - Библиогр.: с. 264-270 (94 назв.). - ISBN 978-5-7695-5748-4 (в пер.) : 410.00 р. (05.02.2018).

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E97%D1%8F73%2F%D0%A7%2D465%2D865992<.>

3. Грушо, А. А. Теоретические основы компьютерной безопасности [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. А. Грушо, Э. А. Применко, Е. Е. Тимонина. - М.: Академия, 2009. - 267, [1] с.: граф., табл. - (Высшее профессиональное образование. Информационная безопасность). - Библиогр.: с. 261-263 (54 назв.). - ISBN 978-5-7695-4242-8 (в пер.): 278.30 р. (05.02.2018).

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E97%D1%8F73%2F%D0%93%20916%2D965448<.>

4. Афанасьев, М. П. Информационная безопасность и Комплексная безопасность автоматизированных систем [Текст]: учеб.-метод. комплекс, информ. ресурсы дисциплины, учеб. пособие / М. П. Афанасьев. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2010. - 134 с.: рис. - Библиогр.: с. 131 (9 назв.). - Предм. указ.: с. 132-133. - (в обл.): 24.29 р. (05.02.2018).

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E97%D1%8F73%2F%D0%90%20941%2D887954<.>

5. Коноплева, И. А. Управление безопасностью и безопасность бизнеса [Текст]: учеб. пособие для вузов / И. А. Коноплева, И. А. Богданов. - М.: Инфра-М, 2010. - 446, [1] с.: табл. - (Высшее образование: осн. в 1996 г.). - Библиогр.: с. 441-443 (45 назв.). - ISBN 978-5-16-003230-6 (в пер.): 429.00 р. (05.02.2018).

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=65%2E9%282%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%29%D1%8F73%2F%D0%9A%20648%2D514297<.>

7.1.2. Дополнительная литература

6. Гашков, С. Б. Криптографические методы защиты информации [Текст]: учеб. пособие для вузов / С. Б. Гашков, Э. А. Применко, М. А. Черепнев. - М.: Академия, 2010. - 297, [1] с.: граф., табл. - (Высшее профессиональное образование. Информационная безопасность). - Библиогр.: с. 287-294 (157 назв.). - ISBN 978-5-7695-4962-5 (в пер.): 472.34 р. (05.02.2018).

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E81%2F%D0%93%20248%2D699441<.>

7. Введение в информационную безопасность [Текст]: учеб. пособие для вузов / А. А. Малюк [и др.]. - М.: Горячая линия-Телеком, 2011. - 288 с.: граф. - (Учебное пособие для

высших учебных заведений. Специальность). - Библиогр.: с. 279-285. - ISBN 978-5-9912-0160-5 (в обл.): 286.33 р. (05.02.2018).

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E97%2F%D0%92%20240%2D715841<.>

8. Рябко, Б. Я Основы современной криптографии и стеганографии [Текст] : [монография] / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2010. - 232 с.: граф. - Библиогр.: с. 225-229 (55 назв.). - ISBN 978-5-9912-0150-6 (в пер.) : 330.33 р. (05.02.2018).

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E801%2F%D0%A0%20981%2D682934<.>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

9. Гвоздков, И. В. Информационные сети [Электронный ресурс]: учеб.пособие / И. В. Гвоздков, В. Е. Жуковский. - СПб.: Горн.ун-т, 2013. - 103 с. URL: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D228715<.>

10. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : учебник / И. Г. Анкудинов, И. В. Иванова, Е. Б. Мазаков ; ред. Г. И. Анкудинов. - СПб. : Горн. ун-т, 2015. - 259 с. : рис., табл. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр.: с. 243-244 (43 назв.). - Предм. указ.: с. 253-258. - ISBN 978-5-94211-729-0 : Б. ц.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=32%2E973%2E202%D1%8F73%2F%D0%90%2067%2D284263987<.>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/
3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru/>
4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
9. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
15. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: <http://rucont.ru/>

18. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оборудованные техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий

128 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийная установка с акустической системой – 1 шт. (в т.ч. мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 1 шт., компьютер – 1 шт.), возможность доступа к сети «Интернет», стул для студентов – 128 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 65 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 2 шт., плакат в рамке настенный – 9 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

64 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 64 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 33 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

60 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 60 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 31 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., доска под мел – 1 шт., плакат в рамке настенный – 3 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

56 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

52 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 52 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 26 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 3 шт. Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое

ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.1.2. Аудитории для проведения практических и лабораторных занятий

16 посадочных мест

Оснащенность: Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), плакат - 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещение для самостоятельной работы

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно рас-

пространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол - 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно

распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Professional.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
3. Microsoft Office 2007 Professional Plus.