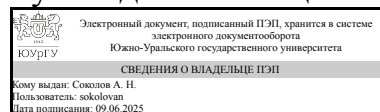


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



А. Н. Соколов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.32 Безопасность сетей электронных вычислительных машин
для специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

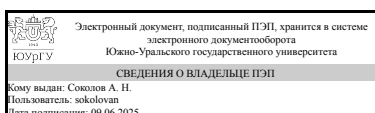
уровень Специалитет

форма обучения очная

кафедра-разработчик Защита информации

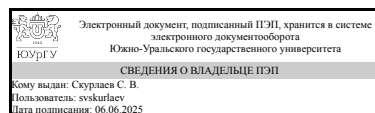
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утверждённым приказом Минобрнауки от 26.11.2020 № 1457

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. Н. Соколов

Разработчик программы,
старший преподаватель



С. В. Скурлаев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Безопасность сетей ЭВМ» является теоретическая и практическая подготовка специалистов в области построения сетей ЭВМ и обеспечения безопасности при эксплуатации сетей ЭВМ. Задачи: - изучение основных элементов теории построения сетей; - изучение основных принципов функционирования сетевых протоколов; - привитие навыков комплексного проектирования, построения, обслуживания и анализа защищенных вычислительных сетей; - изучение основных угроз в сетях ЭВМ и методов противодействия им; - овладение механизмами построения систем безопасности сетей ЭВМ.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Безопасность сетей электронных вычислительных машин» включает 6 разделов: от основ сетевых технологий, сетевых протоколов, служб и средств управления до технологий обеспечения безопасности в сетях. Студенты выполняют практические задания и лабораторные работы по актуальным вопросам сетевых технологий и обеспечения их безопасности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	Знает: методы проектирования вычислительных сетей Умеет: проектировать вычислительные сети Имеет практический опыт: эксплуатации локальных вычислительных сетей
ОПК-15 Способен осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем	Знает: методы администрирования вычислительных сетей Умеет: администрировать вычислительные сети; реализовывать политику безопасности вычислительной сети Имеет практический опыт: администрирования локальных вычислительных сетей с учетом требований по обеспечению информационной безопасности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.33 Безопасность операционных систем	1.О.37 Контроль защищенности автоматизированных систем, 1.О.35 Информационная безопасность открытых систем, ФД.02 Мониторинг информационной безопасности и активный поиск киберугроз, 1.О.34 Безопасность систем баз данных, 1.О.41 Управление информационной

	безопасностью, 1.О.47 Измерительная аппаратура контроля защищенности объектов информатизации
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.33 Безопасность операционных систем	Знает: устройство и принципы работы операционных систем, структуру и возможности подсистем защиты операционных систем семейств UNIX и Windows, методы администрирования и принципы работы операционных систем семейств UNIX и Windows Умеет: использовать средства управления работой операционной системы; формулировать политику безопасности операционных систем семейств UNIX и Windows, настраивать политику безопасности операционных систем семейств UNIX и Windows Имеет практический опыт: установки операционных систем семейств Windows и Unix, администрирования операционных систем семейств Windows и Unix с учетом требований по обеспечению информационной безопасности

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 92,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	80
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
Изучение материалов по плану СРС	51,5	51,5
Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов	18	18
Подготовка к лабораторным работам, оформление результатов	18	18
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы организации и функционирования сетей ЭВМ	6	6	0	0
2	Сети TCP/IP	20	8	8	4
3	Технологии глобальных сетей	6	2	4	0
4	Сетевые сервисы и службы	16	4	8	4
5	Средства и способы построения отказоустойчивых сетей	8	4	4	0
6	Сетевая безопасность	24	8	8	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Цели и задачи курса. Содержание дисциплины. Рекомендуемая литература. Понятие сети ЭВМ. Этапы развития сетей ЭВМ	2
2	1	Критерии классификации сетей ЭВМ. Характеристики сетей ЭВМ	2
3	1	Средства построения сетей ЭВМ. Логическая и физическая структуризация сетей ЭВМ. Модель ISO OSI. Технологии обеспечения безопасности в сетях ЭВМ	2
4	2	Практические отличия реализации стека TCP/IP от эталонной модели ISO OSI.	2
5	2	Методы коммутации. Методы доступа к разделяемой среде. Угрозы безопасности информации, передаваемой в сетях ЭВМ, на физическом и канальном уровнях.	2
6	2	Сетевой уровень построения сетей ЭВМ. Функции и интерфейсы сетевого уровня. Сетевой уровень Internet. Протоколы IPv4, IPv6, адресация в IP-сетях	2
7	2	Протоколы разрешения адресов ARP, RARP. Алгоритмы маршрутизации, их характеристика. Протоколы и алгоритмы внутренней и междоменной маршрутизации (RIP, OSPF, IGRP, NLSP, EGP, BGP)	2
8	3	Транспортные услуги и технологии глобальных сетей. Технология MPLS	2
9	4	Сетевые службы и средства управления	2
10	4	Средства контроля внешнего периметра сети. Средства контроля доступа к сетевым службам. Средства активного аудита сетей ЭВМ. Протокол SNMP	2
11	5	Технология VLAN. Угрозы безопасности информации, передаваемой в локальных сетях ЭВМ. Методы их нейтрализации	2
12	5	Протоколы VRRP/HSRP. Основы кластерных решений. DM VPN (Cisco VPN) как пример динамически организующейся сети	2
13	6	Классификации угроз безопасности телекоммуникационных сетей	2
14	6	Классификация методов защиты. Основные технологии обеспечения безопасности в сети	2
15	6	Межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений. Сегментирование. Аутентификация, авторизация, аудит.	2
16	6	Криптографические средства защиты информации в сетях ЭВМ. Виртуальные частные сети. Протокол SSL	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Создание элементов структурированной кабельной системы	4
2	2	Построение сетей с помощью коммутаторов, организация подсетей, настройка маршрутизатора	4
3	3	Настройка протоколов внутренней и междоменной маршрутизации	4
4	4	Развёртывание доменной структуры (на базе Windows Server), DNS, настройка пользователей, настройка доменных политик	4
5	4	Настройка сервера WEB, VPN, почтовых служб, дополнительных сервисов	4
6	5	Построение сети, сегментированной на VLAN, взаимодействие между различными сегментами, аутентификация в целевой VLAN (протокол 802.1X)	2
7	5	Настройка кластера маршрутизаторов с помощью протокола VRRP или HSRP	2
8	6	Настройка межсетевого экрана, средства обнаружения вторжений (snort или suricata). Аудит журналов	4
9	6	Построение модели сети организации (организация сегментов сети, взаимодействующих через VPN, аутентификация пользователей по протоколу 802.1X)	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Изучение промышленных коммутаторов и маршрутизаторов. Управление конфигурациями устройств. Построение простейшей сети на базе лаборатории	4
2	4	Организация доверительных отношений между доменами Active Directory, управление полномочиями пользователей, изучение протокола Kerberos	4
3	6	Организация сегмента сети с применением протоколов группы IEEE 802.11, изучение атак на беспроводные сети	4
4	6	Организация защищённой сети с помощью сертифицированных средств криптографической защиты, взаимодействие между узлами сетей разных организаций, нюансы сертифицированных решений	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение материалов по плану СРС	Части 1-3 электронного ресурса 2 (Олифер)	5	51,5
Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов	Электронный ресурс 2	5	18
Подготовка к лабораторным работам, оформление результатов	Электронный ресурс 2	5	18

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Практическая 1	1	6	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студент представляет результат выполнения практического задания 3 из методических указаний и отвечает на вопрос преподавателя. Оценивается качество оформления, своевременность выполнения работы и ответы на вопросы (задаётся 1 вопрос). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке определяется на основе следующих показателей: - правильность выполнения работы, если есть недочёты, то из оценки вычитается 1 балл; - своевременность сдачи работы и ответа на вопрос, за каждую неделю просрочки отчета из оценки вычитается 1 балл. Максимальное количество баллов за одну работу – 6. В течение семестра предусмотрено 4 рейтинговых практических работы. Весовой коэффициент каждой работы – 1. Общее количество за практические работы – 24.	экзамен
2	5	Текущий контроль	Практическая 2	1	6	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студент представляет результат выполнения практического задания 5 из методических указаний и отвечает на вопрос преподавателя. Оценивается качество оформления, своевременность выполнения работы и ответы на вопросы (задаётся 1 вопрос). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен

						Общий балл при оценке определяется на основе следующих показателей: - правильность выполнения работы, если есть недочёты, то из оценки вычитается 1 балл; - своевременность сдачи работы и ответа на вопрос, за каждую неделю просрочки отчета из оценки вычитается 1 балл. Максимальное количество баллов за одну работу – 6. В течение семестра предусмотрено 4 рейтинговых практических работы. Весовой коэффициент каждой работы – 1. Общее количество за практические работы – 24.	
3	5	Текущий контроль	Практическая 3	1	6	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студент представляет результат выполнения практического задания 6 из методических указаний и отвечает на вопрос преподавателя. Оценивается качество оформления, своевременность выполнения работы и ответы на вопросы (задаётся 1 вопрос). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке определяется на основе следующих показателей: - правильность выполнения работы, если есть недочёты, то из оценки вычитается 1 балл; - своевременность сдачи работы и ответа на вопрос, за каждую неделю просрочки отчета из оценки вычитается 1 балл. Максимальное количество баллов за одну работу – 6. В течение семестра предусмотрено 4 рейтинговых практических работы. Весовой коэффициент каждой работы – 1. Общее количество за практические работы – 24.	экзамен
4	5	Текущий контроль	Практическая 4	1	6	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студент представляет результат выполнения практического задания 8 из методических указаний и отвечает на вопрос преподавателя. Оценивается качество оформления, своевременность выполнения работы и ответы на вопросы (задаётся 1 вопрос). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	экзамен

						рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке определяется на основе следующих показателей: - правильность выполнения работы, если есть недочёты, то из оценки вычитается 1 балл; - своевременность сдачи работы и ответа на вопрос, за каждую неделю просрочки отчета из оценки вычитается 1 балл. Максимальное количество баллов за одну работу – 6. В течение семестра предусмотрено 4 рейтинговых практических работы. Весовой коэффициент каждой работы – 1. Общее количество за практические работы – 24.	
5	5	Текущий контроль	Лабораторная 1	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет результат выполнения лабораторной работы из методических указаний по выбору преподавателя и представляет отчёт. Оценивается качество оформления, своевременность выполнения работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке определяется на основе следующих показателей: - правильность выполнения работы, если есть недочёты, то из оценки вычитается 1 балл; - своевременность сдачи и качество выполнения отчёта, за каждую неделю просрочки или недочёт в отчёте из оценки вычитается 1 балл. Максимальное количество баллов за одну работу – 6. В течение семестра предусмотрено 4 рейтинговых лабораторных работы. Весовой коэффициент каждого мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1. Общее количество за лабораторные работы – 24.	экзамен
6	5	Текущий контроль	Лабораторная 2	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет результат выполнения лабораторной работы из методических указаний по выбору преподавателя и представляет отчёт.	экзамен

					Оценивается качество оформления, своевременность выполнения работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке определяется на основе следующих показателей: - правильность выполнения работы, если есть недочёты, то из оценки вычитается 1 балл; - своевременность сдачи и качество выполнения отчёта, за каждую неделю просрочки или недочёт в отчёте из оценки вычитается 1 балл. Максимальное количество баллов за одну работу – 6. В течение семестра предусмотрено 4 рейтинговых лабораторных работы. Весовой коэффициент каждого мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1. Общее количество за лабораторные работы – 24.	
7	5	Текущий контроль	Лабораторная 3	1	6 Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет результат выполнения лабораторной работы из методических указаний по выбору преподавателя и представляет отчёт. Оценивается качество оформления, своевременность выполнения работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке определяется на основе следующих показателей: - правильность выполнения работы, если есть недочёты, то из оценки вычитается 1 балл; - своевременность сдачи и качество выполнения отчёта, за каждую неделю просрочки или недочёт в отчёте из оценки вычитается 1 балл. Максимальное количество баллов за одну работу – 6. В течение семестра предусмотрено 4 рейтинговых лабораторных работы. Весовой коэффициент каждого мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1. Общее количество за лабораторные работы – 24.	экзамен

8	5	Текущий контроль	Лабораторная 4	1	6	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет результат выполнения лабораторной работы из методических указаний по выбору преподавателя и представляет отчёт. Оценивается качество оформления, своевременность выполнения работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке определяется на основе следующих показателей: - правильность выполнения работы, если есть недочёты, то из оценки вычитается 1 балл; - своевременность сдачи и качество выполнения отчёта, за каждую неделю просрочки или недочёт в отчёте из оценки вычитается 1 балл. Максимальное количество баллов за одну работу – 6. В течение семестра предусмотрено 4 рейтинговых лабораторных работы. Весовой коэффициент каждого мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1. Общее количество за лабораторные работы – 24.	экзамен
9	5	Текущий контроль	Доклад	1	5	Доклад осуществляется в течение семестра по теме из списка (возможно предложить свою по согласованию с преподавателем). Подготовка и выступление происходит индивидуально или в группе, в зависимости от темы. Студент(ы) представляет результат подготовки в виде презентации и доклада, отвечает (-ют) на вопрос преподавателя и других студентов. Оценивается качество выступления и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке определяется на основе следующих показателей: - ответы на вопрос, за каждый не отвеченный вопрос из оценки вычитается 1 балл. Максимальное количество баллов за работу – 5. Весовой коэффициент мероприятия –	экзамен

						1.	
10	5	Текущий контроль	Задание на допуск	1	15	Защита и выполнение этой практической работы осуществляется индивидуально. Студент представляет результат выполнения одного варианта практического задания из указанного списка и отвечает на вопрос преподавателя. Оценивается качество оформления, своевременность выполнения работы и ответы на вопросы (задаётся 1 вопрос). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке определяется на основе следующих показателей: - правильность выполнения работы, если есть недочёты, то из оценки вычитается 1 балл. Максимальное количество баллов за эту работу – 15. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
11	5	Бонус	Бонусы за практическую 1	-	4	Студент выполняет практическую работу в виртуальных машинах на базе ОС Linux. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен
12	5	Бонус	Бонус за практическую 2	-	4	Студент выполняет практическую работу в виртуальных машинах на базе ОС Linux. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен
13	5	Бонус	Бонус за практическую 3	-	4	Студент выполняет практическую работу в виртуальных машинах на базе ОС Linux. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен
14	5	Бонус	Бонусные баллы за участие в мероприятиях по	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных	экзамен

			информационной безопасности			олимпиадах, конференциях или иных мероприятиях по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15	
15	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	20	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % Если рейтинг обучающегося по дисциплине ниже 60%, то он сдает экзамен с целью возможного повышения рейтинга. По результатам сдачи экзамена выставляется оценка, которая учитывается при определении рейтинга. Формат экзамена -- ответы на вопросы из билетов. Каждый вопрос добавляет 10 в общий рейтинг	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОПК-12	Знает: методы проектирования вычислительных сетей	++	++	++	++					++					+	+
ОПК-12	Умеет: проектировать вычислительные сети	++	++	++	++					+						
ОПК-12	Имеет практический опыт: эксплуатации локальных				+					+						

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Oracle VirtualBox(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	904 (36)	Компьютеры, включая системный блок, монитор, клавиатуру, мышь, проводные и беспроводные сетевые адаптеры. Шкаф с сетевым оборудованием Cisco. Коммутаторы Cisco Catalyst 2950. Маршрутизаторы Cisco Router 2600. Беспроводные маршрутизаторы D-Link DIR-620, DIR-615, DIR-300. Межсетевые экраны Cisco PIX 501 Firewall, IPTables (программный, в составе ОС). Системы обнаружения вторжений Cisco IPS 4255, Snort и Suricata (программные, в составе ОС). Анализаторы сетевого трафика (снифферы) tcpdump и Wireshark (программные, в составе ОС). Анализаторы сети nmap/zenmap (программный, в составе ОС). Средства шифрования трафика openssl и OpenVPN (программные, в составе ОС). ПО: ОС Fedora, эмулятор сетевых устройств Cisco Packet Tracer, браузер Mozilla Firefox, IPTables, Snort, Suricata, tcpdump, Wireshark, nmap/zenmap, openssl, OpenVPN, Oracle VM VirtualBox
Лекции	912 (36)	Комплект компьютерного оборудования, LCD Проектор, Экран проекционный, настенные стенды по защите информации (5 шт.), программное обеспечение: ОС Windows XP , MS Office 2007, Matlab, WinRar, Mozilla Firefox, Консультант+.
Лабораторные занятия	904 (36)	Компьютеры, включая системный блок, монитор, клавиатуру, мышь, проводные и беспроводные сетевые адаптеры. Шкаф с сетевым оборудованием Cisco. Коммутаторы Cisco Catalyst 2950. Маршрутизаторы Cisco Router 2600. Беспроводные маршрутизаторы D-Link DIR-620, DIR-615, DIR-300. Межсетевые экраны Cisco PIX 501 Firewall, IPTables (программный, в составе ОС). Системы обнаружения вторжений Cisco IPS 4255, Snort и Suricata (программные, в составе ОС). Анализаторы сетевого трафика (снифферы) tcpdump и Wireshark (программные, в составе ОС). Анализаторы сети nmap/zenmap (программный, в составе ОС). Средства шифрования трафика openssl и OpenVPN (программные, в составе ОС). ПО: ОС Fedora, эмулятор сетевых устройств Cisco Packet Tracer, браузер Mozilla Firefox, IPTables, Snort, Suricata, tcpdump, Wireshark, nmap/zenmap, openssl, OpenVPN, Oracle VM VirtualBox
Экзамен	904 (36)	Компьютеры, включая системный блок, монитор, клавиатуру, мышь, проводные и беспроводные сетевые адаптеры. Шкаф с сетевым оборудованием Cisco. Коммутаторы Cisco Catalyst 2950. Маршрутизаторы Cisco Router 2600. Беспроводные маршрутизаторы D-Link DIR-620, DIR-615, DIR-300. Межсетевые экраны Cisco PIX 501 Firewall, IPTables (программный, в составе ОС). Системы обнаружения вторжений Cisco IPS 4255, Snort и Suricata (программные, в составе ОС). Анализаторы сетевого трафика (снифферы) tcpdump и Wireshark (программные, в составе ОС). Анализаторы сети nmap/zenmap (программный, в составе ОС). Средства

		шифрования трафика openssl и OpenVPN (программные, в составе ОС). ПО: ОС Fedora, эмулятор сетевых устройств Cisco Packet Tracer, браузер Mozilla Firefox, IPTables, Snort, Suricata, tcpdump, Wireshark, nmap/zenmap, openssl, OpenVPN, Oracle VM VirtualBox
--	--	---