

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационной безопасности и систем связи

Авторы-составители: **Черников Арсений Викторович
Кутищев Александр Александрович
Моисеев Виктор Игоревич**

Рабочая программа дисциплины
ЗАЩИТА КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ
Код УМК 81386

Утверждено
Протокол №6
от «26» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Защита компьютерных сетей

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.01** Компьютерная безопасность
специализация Разработка защищенного программного обеспечения

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Защита компьютерных сетей** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

10.05.01 Компьютерная безопасность (специализация : Разработка защищенного программного обеспечения)

ПК.10 Способность участвовать в разработке системы защиты информации предприятия и подсистемы информационной безопасности компьютерной системы, разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах

ПК.11 способность оценивать степень надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи

ПК.13 способность к проведению экспериментального исследования компьютерных систем с целью выявления уязвимостей

ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения

ПК.15 Способность оценивать эффективность системы защиты информации в компьютерных системах

ПК.18 способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы

ПК.19 Способность принимать участие в эксплуатации системы обеспечения информационной безопасности компьютерных систем

ПК.20 Способность проводить проверку технического состояния, профилактические осмотры, текущий ремонт и регламентные работы на оборудовании по защите информации

ПК.23 Способность организовать защиту информации техническими и программными средствами, включая приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами

ПК.3 Способность к анализу и формализации поставленных задач в области информационной безопасности

ПК.5 Способность осуществлять аналитические обзоры по вопросам обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций

ПК.7 Способность провести обоснование и выбор рационального решения по уровню обеспечения информационной безопасности компьютерных систем с учетом заданных требований

ПК.9 Способность проводить анализ проектных решений по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем

ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	10.05.01 Компьютерная безопасность (направленность: Разработка защищенного программного обеспечения)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	13
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	0
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (4)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (13 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Защита компьютерных сетей. Первый семестр

Дисциплина "Безопасность распределенных вычислительных сетей" имеет целью обучить студентов основам построения и эксплуатации вычислительных сетей, принципам и методам защиты информации в компьютерных сетях, навыкам комплексного проектирования, построения, обслуживания и анализа защищенных вычислительных сетей.

Эссе

Необходимо написать эссе на заданную тематику по средствам и методам построения компьютерных сетей.

Раздел 1. Информационная безопасность в сетях передачи данных

Информационная безопасность – цели и задачи. Архитектуры открытых сетей, корпоративных сетей, сетей операторов связи, центров обработки данных. Стандарты по информационной безопасности и безопасности сетей. Обзор стандарта ISO IEC 27002:2005. Уязвимости политические, технологические, конфигурационные. Политика безопасности. Классификация угроз и типы атак. Технологии и инструменты анализа сети и потоков данных. Распространенные протоколы и их технологические уязвимости. Защищенные аналоги популярных протоколов

Раздел 2. Контроль доступа к сети

Контроль доступа к сети

Технологии аутентификации, авторизации и учета при доступе к сетевым ресурсам. Службы и протоколы проверки подлинности и контроля доступа. Методы проверки подлинности. Принципы работы систем RADIUS, TACACS+, Kerberos.

Защита уровня доступа

Защита топологии второго уровня. Идентифицирующий (перехватывающий) прокси – реализации, уязвимости. Защищенность сетевой инфраструктуры и защищенность пользователя. Контроль выделения IP-адресов и учет. Защита служебных протоколов DHCP и ARP. Сети хранения данных и безопасность.

IPv4 + IPv6 first-hop-security.

Контроль доступа на уровне порта

Набор стандартов 802.1x в применении к проводным и беспроводным сетям. Проверка подлинности на порту устройства. Ограничение прав доступа на порту. Изолирование портов доступа. Уязвимости изолирования портов. Применение 802.1x совместно с VoIP. Уязвимость протоколов передачи голоса и видео по IP

Раздел 3. Виртуальные частные сети и их защита. Итоговый контроль

Технологии построения виртуальных каналов в открытых сетях. Технологии защиты виртуальных каналов. Протоколы туннелей. Технологии и протоколы VLAN, MPLS, GRE, PPTP, L2TP, PPPoE. Обзор протоколов набора стандартов IPSec. Защита транспортная и туннельная. Протоколы AH и ESP. Анонимность в сети Интернет. Правовые вопросы применения шифрования данных

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Стохастические методы и средства защиты информации в компьютерных системах и сетях/М. А. Иванов [и др.] ; под ред. И. Ю. Жукова.-Москва:КУДИЦ-ПРЕСС,2009, ISBN 978-5-91136-068-9.-Библиогр.: с. 504-510
2. Фомин, Д. В. Информационная безопасность и защита информации: специализированные аттестованные программные и программно-аппаратные средства : учебно-методическое пособие / Д. В. Фомин. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 218 с. — ISBN 978-5-4487-0297-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/77317.html>
3. Технические средства и методы защиты информации:учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 090102 "Компьютерная безопасность", 090105 "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем", 090106 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем"/А. П. Зайцев [и др.] ; под ред. А. П. Зайцева, А. А. Шелупанова.-4-е изд., испр. и доп..-Москва:Горячая линия - Телеком,2012, ISBN 978-5-9912-0084-4.-616.-Библиогр.: с. 608-609

Дополнительная:

1. Пыхалов А. В. Методы и средства интеграции независимых баз данных в распределенных сетях TCP / IP:автореферат дис. ... канд. техн. наук : 05.13.11/А. В. Пыхалов.-Ростов-на-Дону,2012.-18.
2. Современные радиоэлектронные средства и технологии информационной безопасности : монография / В. А. Майстренко, А. А. Соловьев, М. Ю. Пляскин, А. И. Тихонов. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 356 с. — ISBN 978-5-8149-2554-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/78508.html>
3. Безопасность ИТ:[Криптографические основы безопасности. Основы информационной безопасности. Протоколы безопасного сетевого взаимодействия. Стандарты информационной безопасности]/Интернет-Университет информационных технологий.-М.:Новый диск,2006.-1.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.intuit.ru/studies/courses/3688/930/lecture/16466> Основы компьютерных сетей

<https://www.intuit.ru/studies/courses/3688/930/lecture/16466> Антивирусная защита компьютерных сетей

<https://www.intuit.ru/studies/courses/13845/1242/lecture/27503> Безопасность информационных систем

<https://www.intuit.ru/studies/courses/498/354/lecture/8442> Сетевая безопасность на основе серверных продуктов Microsoft

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Защита компьютерных сетей** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующих информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета (ЕТИС ПГНИУ);
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Перечень используемого программного обеспечения:

- открытая система "ALT Linux"
- офисный пакет приложений "Libre office";
- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиа контент PDF-файлов;
- программы демонстрации видео материалов (проигрыватель);
- программа просмотра интернет контента (браузер)

База знаний - k.psu.ru (вики, файлообмен, блог преподавателя).

Эмулятор Cisco PacketTracer.

Интернет с возможностью получения BGP full-view с route-серверов, Центр обработки данных ПГНИУ, лабораторный стенд Академии Cisco, лабораторный стенд Академии MikroTik.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия, групповые (индивидуальные) консультации, мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран для проектора, компьютер/ноутбук), а также меловой (и) или маркерной доской.

Аудитория для лабораторных занятий.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе кафедры, техническое оснащение которого представлено в паспорте компьютерного класса.

Для практических занятий - ПК, с установленной ОС windows или linux, оборудованные сетевыми адаптерами ethernet 10/100/1000.

Для лабораторных занятий:

Межсетевой экран Cisco ASA5520 - 2 шт.

Межсетевой экран Cisco PIX515E - 2 шт.

ПК, с интерфейсом RS232, - 3шт.

Коммутаторы Cisco Catalyst 2960 - 3 шт.

Маршрутизаторы Cisco 2811 - 3 шт.

Точки доступа WiFi Ubiquity AirGrid - 2 шт.

IP-Телефоны Cisco 7911 - 3 шт.

Патч-корды UTP5 - 2м, - 6 шт.

Кабельный тестер Fluke DTX-1800.

Кроссировочный нож, обжимка на коннектор RJ45 (8P8C).

Коннекторы RJ45(8P8C) - 20шт.

Патч панель EIA/TIA-568B на 16 портов.

Витая пара UTP Cat5 - 10м.

Аудитория для самостоятельной работы, в том числе помещения Научной библиотеки ПГНИУ, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Защита компьютерных сетей**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.23 Способность организовать защиту информации техническими и программными средствами, включая приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами	Умеет организовать защиту информации техническими и программными средствами. Знает приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами.	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.15 Способность оценивать эффективность системы защиты информации в компьютерных системах	Знает критерии оценки эффективности систем защиты в компьютерных системах. Умеет оценивать эффективность системы защиты информации в компьютерных системах.	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.9 Способность проводить анализ проектных решений по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем	Знает методики анализа проектных решений. Владеет навыками проведения анализа проектных решений по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем.	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.13 способность к проведению экспериментального исследования компьютерных систем с целью выявления уязвимостей	Знает методики проведения экспериментов по выявлению уязвимостей. Умеет проводить экспериментальные исследования компьютерных систем с целью выявления уязвимостей.	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения	Владеет навыками обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, умеет сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.5 Способность осуществлять аналитические обзоры по вопросам обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций	Умеет осуществлять аналитические обзоры по вопросам обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, владеет навыками передачи результатов проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.11 способность оценивать степень надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи	Владеет навыками оценки степени надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности	Умеет применять языки, системы и инструментальные средства программирования, владеет навыками работы с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.19 Способность принимать участие в эксплуатации системы обеспечения информационной безопасности компьютерных систем	Умеет принимать участие в эксплуатации системы обеспечения информационной безопасности компьютерных систем	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.7 Способность провести обоснование и выбор рационального решения по уровню обеспечения информационной безопасности компьютерных систем с учетом заданных требований	Владеет навыками проведения обоснований и выборов рационального решения по уровню обеспечения информационной безопасности компьютерных систем с учетом заданных требований	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.18 способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы	Умеет разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.10 Способность участвовать в разработке системы защиты информации предприятия и подсистемы информационной безопасности компьютерной системы, разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах	Владеет навыками участия в разработке системы защиты информации предприятия и подсистемы информационной безопасности компьютерной системы, умеет разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.20 Способность проводить проверку технического состояния, профилактические осмотры, текущий ремонт и регламентные работы на оборудовании по защите информации	Владеет навыками проведения проверки технического состояния, профилактических осмотров, текущего ремонта и регламентных работ на оборудовании по защите информации	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.
ПК.3 Способность к анализу и формализации поставленных задач в области информационной безопасности	Умеет анализировать и формализовать поставленные задачи в области информационной безопасности	Неудовлетворител Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета. Отлично Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.13 способность к проведению экспериментального исследования компьютерных систем с целью выявления уязвимостей ПК.14 способность обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения ПК.23 Способность организовать защиту информации техническими и программными средствами, включая приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами	Эссе Защищаемое контрольное мероприятие	Эссе.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.3 Способность к анализу и формализации поставленных задач в области информационной безопасности ПК.5 Способность осуществлять аналитические обзоры по вопросам обеспечения информационной безопасности компьютерных систем, передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций ПСК.6 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специального назначения в профессиональной деятельности ПК.11 способность оценивать степень надежности выбранных механизмов обеспечения безопасности для решения поставленной задачи ПК.15 Способность оценивать эффективность системы защиты информации в компьютерных системах	Раздел 1. Информационная безопасность в сетях передачи данных Защищаемое контрольное мероприятие	Знание вариантов реализаций частных политик ИБ сетей передачи данных. Применение политик ИБ в СПД. Владение навыками мониторинга безопасности СПД.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.7 Способность провести обоснование и выбор рационального решения по уровню обеспечения информационной безопасности компьютерных систем с учетом заданных требований ПК.9 Способность проводить анализ проектных решений по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем ПК.19 Способность принимать участие в эксплуатации системы обеспечения информационной безопасности компьютерных систем	Раздел 2. Контроль доступа к сети Защищаемое контрольное мероприятие	Знание анализируемые показатели безопасности сетей передачи данных. Умение анализировать характеристики и показатели сетей. Навыки оценки эффективности показателей безопасности сетей.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.10 Способность участвовать в разработке системы защиты информации предприятия и подсистемы информационной безопасности компьютерной системы, разрабатывать формальные модели политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах ПК.15 Способность оценивать эффективность системы защиты информации в компьютерных системах ПК.18 способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью компьютерной системы ПК.20 Способность проводить проверку технического состояния, профилактические осмотры, текущий ремонт и регламентные работы на оборудовании по защите информации ПК.23 Способность организовать защиту информации техническими и программными средствами, включая приемы антивирусной защиты при работе с компьютерными системами	Раздел 3. Виртуальные частные сети и их защита. Итоговый контроль Защищаемое контрольное мероприятие	Политика безопасности ИБ СПД.Схема защищенной сети передачи данных. Результат анализа защищенности СПД и соответствия политике ИБ.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Эссе

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **1**

Проходной балл: **.5**

Показатели оценивания	Баллы
Письменная работа по организации защищенной сети домашней/корпоративной.	1

Раздел 1. Информационная безопасность в сетях передачи данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **22 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **33**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Студент корректно идентифицирует не менее 10 наиболее критичных угроз безопасности СПД по заданной схеме, данным мониторинга и описаниям бизнес-процессов	11
Студент корректно создает частную политику ИБ СПД по 10 идентифицированным угрозам	11
Студент корректно реализует 10 мер из частной политики ИБ СПД	11

Раздел 2. Контроль доступа к сети

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **18 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **33**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Знает не менее 10 показателей безопасности сетей передачи данных.	11
Студент корректно анализировать не менее 10 характеристик и показателей работы сетей передачи данных.	11
Корректно оценивает эффективность 10 реализованных мер ИБ заданной СПД	11

Раздел 3. Виртуальные частные сети и их защита. Итоговый контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **20 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **33**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Студент корректно проводит анализ защищенности сети передачи данных по заданной схеме или техническому заданию. Проводит анализ соответствия политике безопасности. Не менее 10 различных мер.	9
Студент создает техническое задание на модернизацию сети передачи данных с целью привести сеть в соответствие требованиям политики безопасности предприятия. Не менее 10 пунктов частной модели угроз.	9
Студент создает политику безопасности сети передачи данных соответствующую	9

требованиям законодательства и политики предприятия. Не менее 10 пунктов, согласно частной модели угроз.	
Студент создает архитектурный план защищенной сети передачи данных, соответствующей политике безопасности и техническому заданию. Не менее 10 единиц активного и пассивного оборудования, не менее 10 узлов сети.	6