МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____/Шубаева В.Г./
«28» августа 2020 г.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ. КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Направленность (профиль) программы	Безопасность компьютерных систем (в экономике и управлении)
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель:
_____/ к.т.н., доцент Чернокнижный Г.М.

Санкт-Петербург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ 3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 3

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 3

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ 4

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ 5

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА 6

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 6

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины 6

7.2. Организация самостоятельной работы 7

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 7

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8

9.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 8

9.2 Материально-техническое обеспечение учебного процесса 9

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 10

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 11

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов знаний и умений по защите компьютерных сетей с применением современных программно-аппаратных средств.

Задачи:

- приобретение углубленных теоретических знаний в области вычислительных сетей;
- формирование представлений об основных угрозах и проблемах безопасности в вычислительных сетях;
- выработка практических навыков выявления и анализа угроз, а также эффективной защиты от них;
- получение теоретических знаний по защите информации в вычислительных сетях использованием пакетов специального назначения в различных операционных средах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В. «Вычислительные сети. Контроль безопасности в компьютерных сетях» относится к вариативной части дисциплин Блока 1 и является обязательной для освоения обучающимся после выбора обучающимся направленности (профиля) программы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
ПК-3. способностью администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты	Второй уровень (углубленный) (ПК-3) –2	Декомпозиция II Знать задачи администрирования подсистем информационной безопасности (ИБ) объекта защиты в сетевой среде З2 (II)(ПК-3) Уметь: администрировать подсистемы ИБ объекта защиты в сетевой среде У2(II) (ПК-3) Владеть: способностью планировать и проводить внутренний аудит ИБ объекта и работы по совершенствованию защиты на основе результата аудита. В2 (II)(ПК-3)
ПК-4 способностью участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению	Первый уровень (пороговый) (ПК-4) –1	Декомпозиция I Знать: общие принципы формирования политики информационной безопасности на объектах защиты З1 (I)(ПК-4) Уметь: применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты У1(I) (ПК-4) Владеть: способностью реализовать политики информационной безопасности объекта защиты В1 (I)(ПК-4)

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
информационной безопасности объекта защиты	Второй уровень (углубленный) (ПК-4) –2	Декомпозиция I Знать: углублённые методики формирования политики информационной безопасности на объектах защиты в различных предметных областях. З2 (I)(ПК-4) Уметь: системно анализировать угрозы и применять на практике комплексный подход к составлению плана защиты объекта информатизации. У2(I) (ПК-4) Владеть: способностью эффективно реализовать политику информационной безопасности в условиях внешних и внутренних угроз. В2 (I)(ПК-4)

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: зачет - 7 семестр, экзамен 8- семестр.

Распределение фонда времени по темам по очной форме обучения представлено в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины (очная форма обучения)

Номер и наименование тем	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Вычислительные сети				
1.1.Канальный уровень локальных вычислительных сетей (ЛВС)	6			20
1. 2. Сетевой уровень ЛВС	6		8	20
1.3. Транспортный уровень ЛВС	5		16	20
1.4. Прикладной уровень	5		8	20
Всего за 7 семестр:	22		32	80
1.5. Большие сети	4			10
Раздел 2. Контроль безопасности компьютерных сетей				
2.1. Администрирование сети	8		12	30
2.2. Безопасность сетевого взаимодействия	6		18	30
Всего за 8 семестр:	18		30	70
Всего по дисциплине:	40		62	150

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Вычислительные сети

1.1. Канальный уровень локальных вычислительных сетей (ЛВС)

Сетевые архитектуры Ethernet, TokenRing, ARCNet, AppleAppleTalk.

Сегментация с помощью коммутаторов и переключение портов. Работа коммутатора Ethernet.

Сетевые адаптеры: функции, принцип работы. Сетевые драйверы.

Беспроводные ЛВС. Стандарты IEEE 802.11, 802.15.1, 802.16.

1.2. Сетевой уровень ЛВС

Протокол IPv4. Технология масок.

Протокол IPv6.

Протокол ICMP.

Маршрутизация. Принцип оптимальности. Протоколы RIP, IDRP, OSPF.

Протокол ARP.

1.3. Транспортный уровень ЛВС

Протокол TCP. Установка соединения.

Протокол UDP.

1.4. Прикладной уровень

Служба DHCP.

Служба DNS.

Почтовые протоколы: SMTP, POP3, IMAP.

1.5. Большие сети

Компоненты больших сетей: повторители, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы.

Топологии глобальных сетей.

Передача данных в глобальных вычислительных сетях: коммутация пакетов и коммутация каналов.

Соединение между глобальными и локальными сетями.

Протоколы и службы удаленного доступа.

Раздел 2. Контроль безопасности в компьютерных сетях

2.1. Администрирование сети

Функции администратора сети.

Управление производительностью сети.

Службы каталогов.

Администрирование пользователей и групп.

Удаленное администрирование.

2.2. Безопасность сетевого взаимодействия

Классификация угроз.

Принципы обеспечения безопасности

Политика безопасности.

Аутентификация пользователей.

Отказоустойчивые кластеры.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия /Семинарские занятия/Лабораторные работы.

№ темы	Тема занятия	Вид занятия/Оценочное средство
1	*2*	*3*
1.2.	Моделирование сетей Cisko.	ЛР, Решение практических задач, отчет
1.3.	Деловая игра: Сборка и настройка локальной вычислительной сети офиса и подключение ее к корпоративной сети фирмы	ЛР, Решение практических задач, отчет
	Маршрутизация в IP-сетях	ЛР, Решение практических задач, отчет, Индивидуальное задание 1
1.4.	Сценарий регистрации пользователя при входе в Windows	ЛР, Решение практических задач, отчет, Индивидуальное задание 2
2.1.	Анализаторы сетевых пакетов.	ЛР, Решение практических задач, отчет, Индивидуальное задание 3
	Удаленное управление в Windows Server 2016.	
	Установка Linux, создание и управление правами пользователей, настройка МЭ	
2.2.	Защита частной сети	ЛР, Решение практических задач, отчет, Индивидуальное задание 4
	Настройка и проверка работы межсетевых экранов	
	Настройка защищенного SSL-соединения с Web-сервером.	
	Межсайтинговый скриптинг.	
	Взлом сети Wi-Fi	
	Деловая игра «Мегамозг»: хакеры против админов ИБ	

*ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

– рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,

– порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;

– графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

– слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;

– ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;

– выполнять задания практических занятий полностью и установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратится к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	*2*
1.1	Изучение материалов по теме. Подготовка к экзамену.
1.2	Изучение материалов по теме. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к экзамену.
1.3.	Изучение материалов по теме. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №1. Подготовка к экзамену.
1.4.	Изучение материалов по теме. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №2. Подготовка к экзамену.
1.5.	Изучение материалов по теме. Подготовка к экзамену.
2.1.	Изучение материалов по теме. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №3. Подготовка к экзамену
2.2.	Изучение материалов по теме. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к выполнению и защите индивидуального задания №4. Подготовка к экзамену.

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины « *Вычислительные сети. Контроль безопасности в компьютерных сетях*» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

К интерактивным методам обучения относится деловые игры, решение практических задач, выполнение индивидуальных заданий на ПК в ходе лабораторных работ в виртуальной среде и самостоятельной работы по темам 1.2, 1.3, 1.4. 2.1, 2.2.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	**Основная/ дополнительная литература**	**Книгообеспеченность**	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	**Электронные ресурсы**
Чернокнижный Г.М. Вычислительные сети. Контроль безопасности в компьютерных сетях: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2016. — 97 с. – Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru.	основная	35	ЭБ OPAC.UNECON.RU
Чернокнижный Г.М. Защита сетевых информационных технологий: учебное пособие / Г.М.Чернокнижный. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2018. – 132 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru .	основная	35	ЭБ OPAC.UNECON.RU
Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 363 с	Дополнительная		https://urait.ru/bcode/399379
Шаньгин В.Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах : учебное пособие . — Электрон. дан. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 592 с.	Дополнительная	–	https://znanium.com/catalog/document?id=358722

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru
3	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – www.oecd-ilibrary.org

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
7	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

9.2 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО
1	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)

Лабораторные работы по дисциплине проводятся в лаборатории «Сетей и систем передачи информации».

Таблица 9.2.2 – Лаборатория «Сетей и систем передачи информации»

Вид учебных занятий	**Адрес, № аудитории**	**Лабораторное оборудование**
1	*2*	*3*
Лабораторные работы	191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р», Ауд. 2005	Ауд. 2005 лаборатория Сетей и систем передачи информации. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 30 посадочных мест, 2 рабочих места преподавателя, Сервер HP-DL - 5 шт., Компьютер i3/16Gb/250Gb SSD/22"- 24 шт., Коммутатор Cisco Small Business SF302-08 - 4 шт., Коммутатор Cisco 2950 - 3 шт., Коммутатор Cisco 3560 -1 шт., Микшер-усилитель Roxton AA-120- 1шт., Экран с электроприводом ScreenMedia Champion 203x153см - 1шт., Акустическая система Hi-Fi PRO MASK6T-W- 1шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Falcongaze SecureTower;(Лицензионный договор №12/07/18 25.01.2019), MaxPatrol(Лицензионный договор № 165-19/Е от 06.12.2019), Xspider(Лицензионный договор № 165-19/Е от 06.12.2019), ViPNet;(Лицензионный договор № 2-1759797 от 20.03.2020), sql_server_2014;(Контракт № 244/20 от «26» июня 2020 г.), windows_server_2012_r2_x64;(Контракт № 244/20 от «26» июня 2020 г.), sharepoint_server_2016_x64;(Контракт № 244/20 от «26» июня 2020 г.), project_professional_2016_x86_x64;(Контракт № 244/20 от «26» июня 2020 г.), NI Multisim 10.1;(Счет № 2 от 21.04.2008), Мой офис профессиональный;(Сублицензионный договор № Tr000192595 от 15.11.2017), Секретное делопроизводство;(Договор № 2011-01/АС от 28.04.11), ПО Эшелон (Scaner_VS, Komrad-SIEM-fstek);(Договор № 022-19/ДР от 22.01.2019), windows_server_2008_r2_with_sp1_x64;(Контракт № 244/20 от «26» июня 2020 г.), windows_server_2016_x64;(Контракт № 244/20 от

		«26» июня 2020 г.), sql server 2012;(Контракт № 244/20 от «26» июня 2020 г.), exchange_server_2013_with_sp1_x64;(Контракт № 244/20 от «26» июня 2020 г.), ОС Astra Linux;(РБТ-14_1675-01-ВУЗ от 04.09.2018), СЗИ Dallas Lock;(Договор о сотрудничестве с ОУ № 164-20-УЗ/1 от 25.06.2020), СЗИ Secret Net Studio;(Лицензионный договор № КБ/02117/1/38 от 05.09.2018 г.), VGATE;(Лицензионный договор № КБ/02117/1/38 от 05.09.2018 г.), ОС Альт Линукс;(Сублицензионный договор № Tr000192595 от 15.11.2017), Ideco UTM Enterprise Edition;(ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № А-110849 от 25.05.2020 г), Office_Professional_Plus_2016.(Контракт № 244/20 от «26» июня 2020 г.), Wireshark(freeware), Oracle Virtual Box (freeware), QUEMI(freeware), VMWare VSphere Hypervisor(freeware), IDS Suricata(freeware), IDS Snort(freeware), IDS Wazuh(freeware), Foremost(freeware), Tshark(freeware), Burp Suite(freeware), WindowsCain&Abel(freeware), OpenVAS(freeware), ОС Kali Linux(freeware), ОС Free BSD(freeware), ОС Cent OS(freeware), ОС Ubuntu Server(freeware), ОС Solaris(freeware), сканер Nmap(freeware), SIEM OSSIM(freeware), ОС ROSA(demo version), DLP-StaffCop(demo version). Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные

комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля).