



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

КОЛЛЕДЖ КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем

Королев, 2023 г.

Автор: Родичкин П.Ф., Чебышев А.Ю. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ. – Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем 16 мая 2023 г., протокол № 6.

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023 г., протокол № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина *ОП.10 Компьютерные сети* входит в общепрофессиональный цикл, является дисциплиной, дающей начальные представления и понятия в области информационной безопасности, определяющей потребности в развитии интереса к изучению учебных дисциплин и профессиональных модулей, способности к личному самоопределению и самореализации в учебной деятельности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 22, ЛР 24	<ul style="list-style-type: none">– работать с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением;– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);– определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую	<ul style="list-style-type: none">– типы сетей, типы серверов, сетевую топологию, аналоговые и цифровые каналы передачи данных, принципы организации и построения локальных сетей, протоколы и стандарты локальных сетей, типовые схемы и применение сетевого оборудования, виртуальные сети, глобальные сети;– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов

	<p>информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативной правовой документации в профессиональной деятельности; – выстраивать траектории профессионального и личностного развития; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение. 	<p>поиска информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативной правовой документации; современной научной и профессиональной терминологии; возможные траектории профессионального развития и самообразования; – современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
практические занятия	14
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Тема 1.1. Базовые понятия сетевых технологий	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03, ОК 09
	Введение в компьютерные сети. История развития компьютерных сетей. Области применения компьютерных сетей. Основные понятия в области компьютерных сетей. Классификации компьютерных сетей по различным базовым признакам. Взаимодействие компьютеров в сети		
Тема 1.2. Модели сетевого взаимодействия	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03, ОК 09
	Понятие и назначение модели сетевого взаимодействия. История появления модели OSI. Базовые принципы функционирования модели OSI. Уровни модели OSI. Взаимодействие уровней. Инкапсуляция данных. Описание уровней модели OSI. Модель и стек протоколов TCP/IP. Связь модели TCP/IP с модель OSI. Описание уровней модели TCP/IP. Распределение протоколов стека TCP/IP по уровням модели.		
	Практические занятия	1	
	Применение сетевых утилит в операционной системе Windows		
Тема 1.3. Основы IP адресации и принципы формирования подсетей	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03, ОК 09
	Понятие IP – адреса, маски подсети, размера подсети, адреса сети, широковещательного адреса. Алгоритмы нахождения диапазона адресов подсети и формирование подсетей с использованием масок переменной длины. Решение задач нахождения диапазона адресов подсети и формирования подсетей с использованием масок переменной длины.		
Тема 1.4. Физический уровень модели OSI	Содержание учебного материала	4	ОК 01-03, ОК 09
	Понятие линии и канала связи. Сигналы. Основные характеристики канала связи. Модуляция и кодирование сигналов. Стандарты кабелей. Принципы организации беспроводных сетей. Передача сигналов в беспроводных сетях.		
	Практические занятия	1	
	Изучение элементов кабельной системы. Обжим кабеля.		
Тема 1.5. Топологии компьютерных сетей	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03, ОК 09
	Понятие топологии компьютерной сети. Сетевое оборудование в топологии. Базовые и сложные топологии компьютерных сетей. Физический и логический смысл топологии.		
	Практические занятия	1	
	Разработка топологии небольшого предприятия. Расчет кабельной сети.		

Тема 1.6. Технологии коммутации	Содержание учебного материала	1	ОК 01-03, ОК 09
	Методы коммутации. Сетевые протоколы и методы коммутации.		
	Практическое занятие	1	
Тема 1.7. Построение защищенных компьютерных сетей	Содержание учебного материала	9	ОК 01-03, ОК 09
	Функции повышения надежности и производительности Протоколы Spanning Tree. Spanning Tree Protocol (STP). Rapid Spanning Tree Protocol. Multiple Spanning Tree Protocol. Дополнительные функции защиты от петель. Функции безопасности STP. Агрегирование каналов связи. Качество обслуживания (QoS) Модели QoS. Приоритизация пакетов. Классификация пакетов. Маркировка пакетов. Управление перегрузками и механизмы обслуживания очередей. Механизм предотвращения перегрузок. Контроль полосы пропускания. Пример настройки QoS. Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети Списки управления доступом (ACL). Функции контроля над подключением узлов к портам коммутатора. Аутентификация пользователей 802.1X. 802.1X Guest VLAN. Функции защиты ЦПУ коммутатора. Основные принципы создания надежной и безопасной ИТ инфраструктуры Введение. Классификация сетевых атак. Пассивная атака. Активная атака. Определение расположения атакующего. Соглашения по именованию атак. Триада безопасной ИТ-инфраструктуры – Конфиденциальность, Целостность, Доступность. Гарантирование выполнения. Анализ рисков. Аутентификация и управление идентификациями. Управление доступом. Обеспечение отчетности. Гарантирование доступности. Управление конфигурациями. Управление инцидентами. Использование третьей доверенной стороны. Криптографические механизмы безопасности. Межсетевые экраны Технологии межсетевых экранов. Стек протоколов. Состояния TCPсоединения. Классификация межсетевых экранов. Ограниченность анализа межсетевого экрана. Политика межсетевого экрана. Политики, основанные на IP-адресах и протоколах. Политики, основанные на идентификации пользователя. Политики, основанные на сетевой активности. Основные рекомендации. Межсетевые экраны с возможностями NAT Системы обнаружения и предотвращения проникновений Основное назначение IDPS. Способы классификации IDPS. Архитектура IDPS. Каналы		

	<p>связи и распределенность управления и принятия решения. Скорость реакции. Информационные источники. Анализ, выполняемый IDPS. Возможные ответные действия IDPS. Дополнительные инструментальные средства. Системы анализа и оценки уязвимостей. Разница между системами анализа уязвимостей и системами обнаружения проникновения.</p>		
	<p>Практическое занятие</p> <p>Настройка QoS. Приоритизация трафика. Управление полосой пропускания. Списки управления доступом. Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция Port Security. Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция IPMAC-Port Binding. Функции анализа сетевого трафика. Основы администрирования межсетевого экрана. Соединение двух локальных сетей, расположенных за межсетевыми экранами. Сегментирование подсетей с использованием управляемых коммутаторов. Сегментирование подсетей на основе port-based VLAN. Создание политики без проверки состояния. Создание политик для традиционного (или исходящего) NAT. Создание политик для двунаправленного (Two-Way) NAT, используя метод pinholing. Системы обнаружения и предотвращения проникновений. Обнаружение и предотвращение вторжений. Антивирусное сканирование. Технологии туннелирования. Соединение двух локальных сетей GREтуннелем. Соединение двух локальных сетей протоколом IPSec в туннельном режиме, аутентификация с использованием общего секрета. Использование аутентификации по стандарту XAuth в протоколе IPSec.</p>	<p>8</p>	
<p>Дифференцированный зачет</p>		<p>2</p>	
	<p>Всего</p>	<p>36</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Систем и сетей передачи информации.

Оборудование учебного кабинета Систем и сетей передачи информации:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- сетевое оборудование и специальное программное обеспечение;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

В ходе практических занятий используется:

оборудование:

коммутатор, точка доступа, маршрутизатор, беспроводной адаптер, рабочая станция, кабель Ethernet (—прямой). кабель Ethernet (—перекрестный)),

дополнительное оборудование:

обжимной инструмент (кримпер), сетевой тестер волоконнооптический кабель разъем SC-FC (или SC-ST) разъем RJ-45

программное обеспечение:

программное обеспечение коммутаторов, маршрутизаторов, точек доступа и др., анализаторы трафика, программы работы с FTP-сервером, стандартные программы ОС Windows.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Компьютерные сети: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования Баринов В.В., Баринов И.В., Пролетарский А.В, Пылькин А.Н - Москва: Издательский центр "Академия", 2020. - 192 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-7192-6 <http://znanium.com/go.php?id=983172>

2. Компьютерные сети: Учебное пособие - 4; перераб. и доп. Кузин Александр Владимирович.- Москва: Издательство "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 190 с. - среднее профессиональное. - ISBN 9785000914533 <https://znanium.com/catalog/document?id=429500>

3. Компьютерные сети: Учебное пособие. - 6; перераб. и доп. Максимов Николай Вениаминович - Москва: Издательство "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 464 с. - среднее профессиональное. - ISBN 9785000914540 <https://znanium.com/catalog/document?pid=983166>

Дополнительные источники:

1. Комплексная защита информации в корпоративных системах: Учебное пособие Шаньгин Владимир Федорович. - Москва; Издательский Дом "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 592 с. - <https://znanium.com/catalog/document?id=389857>

2. Родичев Ю.А. Нормативная база и стандарты в области информационной безопасности. Учебное пособие. – С-Пб.: Изд. Питер. 2021. ISBN 978-5-4461-0861-9

3. . Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности Белов Е.Б. Пржегорлинский В.Н. –Москва.: Академия. 2022.

4. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем. Учебное пособие Бондарев В.В.. – М.: МГТУ им. Баумана. 2020.

Периодические издания:

1. Журналы Chip/Чип: Журнал о компьютерной технике для профессионалов и опытных пользователей;

2. Журналы Защита информации. Инсайд: Информационно-методический журнал Информационная безопасность регионов: Научно-практический журнал

3. Вопросы кибербезопасности. Научный, периодический, информационно-методический журнал с базовой специализацией в области информационной безопасности.. URL: <http://cyberrus.com/>

4. Безопасность информационных технологий. Периодический рецензируемый научный журнал НИЯУ МИФИ. URL: <http://bit.mephi.ru/>

Электронные источники:

1. . Электронный учебник по компьютерным сетям. Форма доступа: <http://kafvt.narod.ru/Osia/frameset.htm>

2. Электронные ресурс КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ. Форма доступа: http://firm.trade.spb.ru/serp/net/main_net.htm

3. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) www.fstec.ru

4. Образовательные порталы по различным направлениям образования и тематике <http://depobr.gov35.ru/>

5. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» www.consultant.ru

6. Федеральный портал «Российское образование www.edu.ru

7. Федеральный правовой портал «Юридическая Россия» <http://www.law.edu.ru/>

8. Российский биометрический портал www.biometrics.ru

9. Федеральный портал «Информационно- коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>

10. Сайт Научной электронной библиотеки www.elibrary.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением; – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; – определять актуальность нормативной правовой 	<p>Оценка умений осуществляется по пятибалльной шкале</p>	<p>Контроль знаний и умений осуществляется в ходе выполнения практических работ, промежуточной аттестации.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Экспертное заключение преподавателя</p>

документации в профессиональной деятельности;

- выстраивать траектории профессионального и личностного развития;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

использовать современное программное обеспечение.

Знать:

типы сетей, типы серверов, сетевую топологию, аналоговые и цифровые каналы передачи данных, принципы организации и построения локальных сетей, протоколы и стандарты локальных сетей, типовые схемы и применение сетевого оборудования, виртуальные сети, глобальные сети;

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

- номенклатуру информационных источников, применяемых в

Контроль выполняется по результатам проведения различных форм опроса, выполнения контрольных работ, тестирования, выполнения практических работ, промежуточной аттестации.

профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;

- содержание актуальной нормативной правовой документации; современной научной и профессиональной терминологии; возможные траектории профессионального развития и самообразования;
- современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.