



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
	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>Системы обнаружения и предотвращения проникновений Основное назначение IDPS. Способы классификации IDPS. Архитектура IDPS. Каналы</p>		

	<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.