

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ
«ТЕХНИКУМ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И СЕРВИСА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ
СИСТЕМ

Основной образовательной программы
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u>	3
<i><u>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы...</u></i>	3
<i><u>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля</u></i>	3
<u>2. Структура и содержание профессионального модуля.....</u>	9
<i><u>2.1. Трудоемкость освоения модуля.....</u></i>	9
<i><u>2.2. Структура профессионального модуля</u></i>	10
<i><u>2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....</u></i>	10
<i><u>2.4. Курсовой работа (проект)</u></i>	21
<u>3. Условия реализации профессионального модуля.....</u>	21
<i><u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u></i>	21
<i><u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u></i>	21
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</u>	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация сетевого администрирования операционных систем».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	действий (самостоятельно или с помощью наставника);		
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой	

	развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;	и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта;	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности;	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе;	правила оформления документов; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста;	

ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения;	сущность гражданско-патриотической позиции; традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации; межнациональных и межрелигиозных отношений; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; правила поведения в чрезвычайных ситуациях;	
ОК.08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;	

	и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;	основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения;	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;	
ПК 2.1	применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; применять внешние и штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры	лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;	выявления и определения причин сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; регистрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах;

	информационно-коммуникационной системы; локализовать отказ сетевых устройств и операционных систем и инициировать корректирующие действия	принципы организации, состава и схем работы операционных систем	исправления ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем
ПК 2.2	устанавливать и настраивать сетевые операционные системы; устанавливать и настраивать контроллер домена; устанавливать и настраивать файловый сервер; устанавливать и настраивать центр сертификации; выполнять работы по управлению удаленными ресурсами информационно-коммуникационной системы; устанавливать и настраивать программное обеспечение компьютерных сетей; устанавливать и настраивать гипервизор; выполнять работы по созданию, мониторингу, удалению, перезапуску, автозапуску контейнеров	программное обеспечение компьютерных сетей; сетевые операционные системы; файловые системы; основы использования командных интерпретаторов сетевые службы; контроллер домена; протоколы и способы организации доступа к файлам; протокол и служба динамической настройки узла; протокол доменных имен и особенности его работы; методы автоматизации установки и настройки программного обеспечения компьютерных сетей; средства виртуализации и контейнеризации	использовать сетевые операционные системы для решения задач информационно-коммуникационной системы; планировать и внедрять серверную инфраструктуру; управлять доступом к ресурсам информационно-коммуникационной системы; использовать технологии виртуализации и контейнеризации
ПК 2.3	установки и настройки систем мониторинга; установки и настройки систем логирования	виды мониторинга использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей; программные средства для сбора анализа и обработки данных;	применения программных средств для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей
ПК 2.4	соблюдать процедуру установки прикладного	типовые процедуры и стандарты обновления	обновления программного

	программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя; запуска, мониторинга и контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; использовать различные средства и режимы установки и обновления программного обеспечения информационно-коммуникационной системы, в том числе автоматические	программного обеспечения информационно-коммуникационной системы	обеспечения информационно-коммуникационной системы согласно инструкции; резервного копирования программного обеспечения информационно-коммуникационной системы
ПК 2.5	идентифицировать инциденты, возникающие в процессе функционирования операционных систем; оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения и устранять возникающие инциденты; использовать процедуры восстановления данных; определять точки восстановления данных	принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения; регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системы	установки и настройки программного обеспечения инфокоммуникационных систем; устранения последствий сбоев и отказов программного обеспечения инфокоммуникационных систем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	312	148
Курсовая работа (проект)	20	-
Самостоятельная работа	20	-
Практика, в т.ч.:	324	324
учебная	180	180
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	6	-
Всего	642	472

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК.01-ОК.09 ПК.2.1 – ПК.2.5	Раздел 1. Администрирование сетевых операционных систем	84	50	84	84	-			
	Раздел 2. Программное обеспечение компьютерных сетей	84	44	84	84	-			
	Раздел 3. Организация администрирования компьютерных систем	144	54	144	144	20	20		
	Учебная практика	180	180					180	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	642	472	312	312	20	20	180	144

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)
Раздел 1. Администрирование сетевых операционных систем (84 часа)	
МДК.02.01. Администрирование сетевых операционных систем (84 часа)	

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

Тема 1.1. Установка и первичная настройка сетевой операционной системы	Содержание Основные сведения о сетевой операционной системе. Особенности установки на разные типы носителей. Установка в виртуальной среде. Обновления сетевой операционной системы. Первичная настройка сетевой операционной системы. Создание и удаление локальных пользователей и групп. Привилегии и типы локальных пользователей и групп. Управление локальными службами. Установка и настройка прошивок и драйверов в сетевой операционной системе. Использование сетевой операционной системы в режиме ядра, без графического пользовательского интерфейса В том числе практических и лабораторных занятий (4 часа) Лабораторное занятие № 1. Установка сетевой операционной системы на разные типы носителей в виртуальной среде Лабораторное занятие № 2. Первичная настройка, настройка обновлений по расписанию, создание локальных пользователей и групп Лабораторное занятие № 3. Управление службами, особенности установки драйверов, создание служб. Настройка архивации и резервных копий
Тема 1.2. Контроллер домена и его применение. Групповые политики	Содержание Основные сведения о контроллере домена, понятие контроллер домена. Создание и настройка домена. Управление доменом. Понятие резервного контроллера домена, контроллера домена только для чтения. Ввод клиентской машины в домен. Важность имени хоста в домене и службе dns. Управление доменными пользователями, группами, подразделениями. Создание, редактирование, применение групповых политик. Парольные и другие виды политик В том числе практических и лабораторных занятий (6 часов) Лабораторное занятие № 4. Создание домена. Ввод клиентской машины в домен. Создание пользователей. Лабораторное занятие № 5. Ввод дополнительных контроллеров домена в домен. Репликация данных внутри домена. Создание контроллер домена только для чтения Лабораторное занятие № 6. Применение групповых политик. Воздействие разных политик на разные объекты в домене. Применение политик к пользователям и машинам. Управление установкой программного обеспечения с помощью политик. Лабораторное занятие № 7. Применение групповых политик для ограничения запуска программ и других политик, влияющих на пользователей и компьютеры Лабораторное занятие № 8. Создание скриптов для автоматизации миграции, импорта и экспорта пользователей и групп
Тема 1.3. Протокол и служба динамической настройки узла	Содержание Понятие службы динамической настройки узла на сетевой операционной системе. Настройка службы динамической настройки узла. Кластеризация сервера динамической настройки узла. Тонкая настройка параметров службы. В том числе практических и лабораторных занятий (2 часа) Лабораторное занятие № 9. Настройка службы динамической выдачи адресов на одном сервере Лабораторное занятие № 10. Настройка службы динамической выдачи адресов на двух серверах, задание параметров кластер динамической выдачи адресов

Тема 1.4. Служба доменных имен в сетевой операционной системе	Содержание Понятие службы доменных имен и её роль в домене и сети Интернет. Протокол доменных имён и особенности его работы, порты сервера и клиента. Установка и настройка службы доменных имен на сетевой операционной. Получение логов от службы доменных имен. Устранение неисправностей в работе службы доменных имен. Типы зон. Прямые, обратные и зоны заглушки. Типы и особенности записей. В том числе практических и лабораторных занятий (2 часа) Лабораторное занятие № 11. Настройка службы доменных имён. Устранение неисправностей в работе службы доменных имён. Создание зон, записей разных типов. Получение доступа к логам службы доменных имён Лабораторное занятие № 12. Создание дополнительных серверов доменных имён. Репликация между серверами доменных имён. Создание прямых, обратных зон и зон заглушек.
Тема 1.5. Файловые службы. Сетевые хранилища. Протоколы и организация сетевого доступа к файлам	Содержание Понятие файлового сервера. Протоколы файлового сервера. Доступы пользователям и группам. Понятие избыточности дискового массива. Организация raid уровня 0,1,5,6,10. Понятие сетевого хранилища. Способы организации сетевого хранилища. Файловые системы сетевого хранилища. Развёртывание файлового сервера и файловых служб в домене. Понятие сетевого диска. Сервер рабочих папок. Кластеризация файловых служб в домене. Понятие программной объектной сети хранения. Программное обеспечение для организации кластерных систем хранения. Протоколы для установления взаимодействия и управления системами хранения данных. Протокол iscsi, установка и настройка серверной и клиентской части В том числе практических и лабораторных занятий (6 часов) Лабораторное занятие № 13. Планирование и развёртывание хранилища основанного на избыточном массиве. Установка и настройка raid 0,1,5 Лабораторное занятие № 14. Развёртывание файлового сервера. Настройка файлов и директорий. Подключение сетевого диска с помощью групповых политик и настроек на контроллере домена. Лабораторное занятие № 15. Перенаправление локальных директорий на сетевое хранилище с помощью групповых политик Лабораторное занятие № 16. Настройка ограничения видимости файлов и папок на файловом сервере Лабораторное занятие № 17. Развёртывание iscsi сервера. Настройка LUN и target. Использование инициатора. Настройка файловых систем и использование протокол iscsi Лабораторное занятие № 18. Развёртывание отказоустойчивого сетевого хранилища
Тема 1.6. Службы удалённых рабочих столов и виртуализация рабочих мест	Содержание Понятие службы удалённых рабочих столов. Особенности управления службой. Настройка сервера удалённых рабочих столов. Шлюзы и брокеры службы удалённых рабочих столов. Особенности доступа и публикации службы удалённых рабочих столов. Настройка отказоустойчивого кластера службы удалённых рабочих столов. Публикация отдельных приложений. Настройка клиента. Подключение и проброс локальных устройств через службу удалённых рабочих столов. Виртуализация рабочих мест.

	Особенности внедрения и эксплуатации службы виртуальных рабочих мест.
	В том числе практических и лабораторных занятий (6 часов)
	Лабораторное занятие № 19. Установка, настройка отдельного сервера службы удалённых рабочих столов.
	Лабораторное занятие № 20. Публикация отдельных приложений в службе удалённых рабочих столов.
	Лабораторное занятие № 21. Установка, настройка отказоустойчивого кластера серверов службы удалённых рабочих столов.
	Лабораторное занятие № 22. Установка и настройка службы виртуальных рабочих мест. Кластеризация службы виртуальных рабочих мест
Тема 1.7. Центр сертификации в сетевой операционной системе. Публикация центра выдачи сертификатов в сетевой операционной системе	Содержание
	Понятие центра сертификации. Виды и типы сертификатов. Поля сертификатов. Доверие сертификатов. Отзывы сертификатов и публикация списков выдачи и отзывов сертификатов. Алгоритмы, используемые в сертификатах. Установка и настройка ЦС. Понятие головной ЦС, уровни подчиненности ЦС. Запросы сертификатов и автоматизация выдачи, отзыва сертификатов.
	Публикация центра выдачи сертификатов. Аппаратные и программные ключи. Программное обеспечение, применяемое в службе сертификации и верификации. Шифрование соединения с помощью сертификатов. Шифрование систем хранения с помощью сертификатов. Получение доступа с помощью сертификатов
	В том числе практических и лабораторных занятий (4 часа)
	Лабораторное занятие № 23. Установка головного ЦС. Публикация ЦС. Установка подчинённого ЦС. Выдача сертификатов веб-серверу, серверу удалённых рабочих столов, другим необходимым серверам и службам. Выдача сертификата клиенту
	Лабораторное занятие № 24. Шифрование файлов и целых разделов и дисков с помощью специального программного обеспечения. Шифрование системного и несистемного раздела
Тема 1.8. Маршрутизация и удалённый доступ в сетевой операционной системе. Межсетевое экранирование	Содержание
	Понятие маршрутизации и удалённого доступа в сетевой операционной системе. Настройка статической и динамической маршрутизации в сетевой операционной системе. Настройка сетевой трансляции в сетевой операционной системе. Настройка виртуальных частных сетей. Организация кластер высокой доступности в сетевой операционной системе.
	Понятие брандмауэра как межсетевого экрана в сетевой операционной системе. Использование брандмауэра для организации защиты и контроля сетевых портов и приложений. Настройка статической трансляции портов. Настройка брандмауэра на сетевой операционной системе в режиме ядра
	В том числе практических и лабораторных занятий (8 часов)
	Лабораторное занятие № 25. Установка и настройка статической маршрутизации между серверами. Просмотр таблиц маршрутизации
	Лабораторное занятие № 26. Установка и настройка динамической маршрутизации между серверами используя распространённый протокол динамической маршрутизации. Просмотр таблиц маршрутизации
	Лабораторное занятие № 27. Установка и настройка динамической сетевой трансляции адресов. Получение доступа клиентов к сети Интернет

	Лабораторное занятие № 28. Установка и настройка защищенной виртуальной частной сети с помощью встроенных служб маршрутизации и удалённого доступа. Получение доступа клиента к внутренним ресурсам предприятия. Мониторинг соединения
	Лабораторное занятие № 29. Открытие, закрытие, проброс портов для получения доступа к внутренним ресурсам организации клиентов, находящихся во внешней сети. Мониторинг соединения
	Лабораторное занятие № 30. Настройка брандмауэра на сетевой операционной системе в режиме ядра
Тема 1.9. Службы сетевой установки операционной системы	Содержание
	Понятие сетевой установки операционной системы. Настройка службы сетевой установки. Понятие образов. Установка дополнительного программного обеспечения в образы.
	В том числе практических и лабораторных занятий (2 часа)
	Лабораторное занятие № 31. Развёртывание, настройки и использование службы установки операционной системы по сети для установки операционной системы по сети
Тема 1.10. Службы мониторинга и логирования	Содержание
	Виды мониторинга (агентный, безагентный, аналитический). Программные средства для сбора анализа и обработки данных. Мониторинг по сети с помощью программного обеспечения. Визуализация получаемых данных. Настройка экспортеров. Особенности, установка, настройка. Понятие агентов. Понятие шаблонов. Понятие триггеров. Интеграция с внешними приложениями. Использование ботов для системы оповещения об инцидентах. Анализ и отчеты
	Система логирования в сетевой операционной системе. Визуализация логов с помощью специализированного программного обеспечения.
	В том числе практических и лабораторных занятий (6 часов)
	Лабораторное занятие № 32. Установка и настройка системы мониторинга zabbix или аналогов с одним сервером и несколькими клиентами.
	Лабораторное занятие № 33. Установка и настройка системы мониторинга на основе специализированного программного обеспечения и визуализация с одним сервером и несколькими клиентами.
	Лабораторное занятие № 34. Настройка системы логирования и визуализации логов в сетевой операционной системе
Тема 1.11. Организация резервного копирования и восстановления важной информации	Содержание
	Организация архивирования, резервного копирования и восстановления важной информации. Типы архивов. Установка и настройка сервера архивации. Резервное копирование по времени. Программное обеспечение для организации резервного копирования
	В том числе практических и лабораторных занятий (2 часа)
Тема 1.12. Службы сетевой печати	
	Содержание
	Понятие сервера печати. Настройка сетевых принтеров. Настройка сервера сетевой печати, использование службы сетевой печати в

	сетевой операционной системе. Публикация принтеров в сетевой операционной системе. Установка драйверов принтеров.
	В том числе практических и лабораторных занятий (2 часа)
	Лабораторное занятие № 36. Установка, настройка и публикация сетевого принтера с помощью службы сетевой печати
Раздел 2. Программное обеспечение компьютерных сетей (84 часа)	
МДК.02.02 Программное обеспечение компьютерных сетей (84 часа)	
Тема 2.1. Установка и настройка службы bind в дистрибутивах linux	Содержание
	Установка и настройка службы bind в дистрибутиве linux. Логирирование bind. Использование утилиты nslookup и dig. Устранение неисправностей в работе bind. Утилита tcpdump. Типы зон. Понятие soa. Типы и особенности записей. Репликация bind. Создание иерархии серверов bind.
	В том числе практических и лабораторных занятий (6 часов)
	Лабораторное занятие № 1. Установка и настройка сервера bind. Настройка прямой и обратной зоны. Настройка зоны заглушки. Настройка перенаправления на вышестоящие сервера. Настройка клиента. Мониторинг соединения с помощью tcpdump
	Лабораторное занятие № 2. Установка и настройка головного и подчиненного сервера bind. Настройка и репликация зон. Настройка клиента. Мониторинг соединения с помощью tcpdump
	Лабораторное занятие № 3. Написание скриптов для автоматизации добавления узлов в зону.
Тема 2.2. Установка и настройка службы dhcp в дистрибутивах linux	Содержание
	Настройка службы dhcp на linux. Установка и настройка подсетей в dhcp-server или dnsmasq и kea. Создание кластера dhcp-server или dnsmasq и kea. Основы языка разметки YAML. Резервирование адресов для хостов по мак-адресам. Параметры шлюза и dns. Установка операционной системы на базе ядра linux по сети. Применение dhcp-server или dnsmasq для автоматизации развёртывания операционной системы на базе ядра linux по сети. Настройка bios или efі для установки по сети
	В том числе практических и лабораторных занятий (8 часов)
	Лабораторное занятие № 4. Установка и настройка dhcp-server или dnsmasq для одной подсети. Резервирование адреса для хоста. Настройка параметров шлюза и dns
	Лабораторное занятие № 5. Установка и настройка кластера dhcp-server или dnsmasq, состоящего из двух узлов. Репликация dhcp-server или dnsmasq. Мониторинг с помощью утилиты tcpdump
	Лабораторное занятие № 6. Установка и настройка кластера dhcp с помощью программного обеспечения kea, состоящего из двух узлов. Репликация kea. Мониторинг с помощью утилиты tcpdump
Тема 2.3. Установка и настройка служб nfs, smb, rsync и ftp в дистрибутивах linux	Содержание
	Понятие сетевое файловой системы. Особенности установки и использования сетевой файловой системы. Настройка nfs на linux. Методы монтирования и автмонтирования nfs. Файл fstab, настройки systemd и sysv.init для монтирования nfs. Протокол smb. Особенности протокола, установка и настройка сервера smb. Программное обеспечение samba Понятие протокола передачи файлов. Настройка ftp на операционной системы на базе ядра linux. Клиенты ftp. Настройка

	межсетевого экрана для получения доступа к ftp. Клиенты ftp. Монтирование ftp. Домашний каталог ftp. Утилита rsync. Сервер и клиент rsync.
	В том числе практических и лабораторных занятий (8 часов)
	Лабораторное занятие № 8. Установка, настройка сервера smb в linux. Настройка клиента smb. Автоматическое монтирование каталога по протоколу smb
	Лабораторное занятие № 9. Установка, настройка сервера nfs в linux. Настройка клиента nfs. Автоматическое монтирование каталога по протоколу nfs
	Лабораторное занятие № 10. Установка, настройка сервера ftp в linux. Настройка клиента ftp. Автоматическое монтирование каталога по протоколу ftp
	Лабораторное занятие № 11. Установка и настройка сервера и клиента rsync. Написание скриптов для синхронизации директорий по расписанию.
Тема 2.4. Установка и настройка контроллера домена на базе samba dc и freeipa в linux	Содержание
	Понятие контроллера домена. Установка и настройка контроллера домена в linux с помощью samba-dc. Домен samba и сетевая операционная система. Групповые политики в домене samba. Установка и настройка контроллера домена в linux с помощью freeipa. Сетевой протокол аутентификации Kerberos. Расширенный протокол удаленной аутентификации Radius. Применение radius и Kerberos для сетевой аутентификации, авторизации и учёта. Сравнение контроллеров домена и организации домена samba dc и freeipa.
	В том числе практических и лабораторных занятий (4 часа)
	Лабораторное занятие № 12. Установка, настройка сервера samba dc. Введение клиента linux в домен. Введение клиента сетевой операционной системы в домен. Применение групповых политик к сетевой операционной системе и к дистрибутиву на основе ядра linux
Тема 2.5. Установка и настройка веб-служб в дистрибутивах linux. Понятие реверсивного прокси-сервера	Лабораторное занятие № 13. Установка, настройка сервера freeipa. Введение клиента linux в домен. Настройка пользователей и параметров dns
	Содержание
	Понятие веб-сервера. Протокол http. Установка и настройка веб-сервера apache. Основы использования веб-сервера и обратного прокси-сервера nginx. Понятие динамического и статического контента. Параметры кеширования при настройке веб-сервера. Установка и настройка веб-сервера nginx. Особенности конфигурации nginx. Установка и настройка nginx в качестве обратного прокси-сервера. Использование nginx в качестве кеширующего обратного прокси-сервера в связке с apache. Основы языка php и javascript. Использование языков php и javascript в связке с веб-сервером apache и nginx. Веб-сервер lighttpd. Веб-серверы, основанные на python. Использование связки linux apache mysql php(LAMP). Установка и настройка программного открытого обеспечения как примеров публикации веб-приложений и веб-сервисов.
	В том числе практических и лабораторных занятий (8 часов)

	Лабораторное занятие № 14. Установка и настройка связки linux apache mysql php. Установка открытого программного обеспечения для обучения в связку.
	Лабораторное занятие № 15. Установка и настройка связки linux apache mysql php. Установка открытого программного обеспечения для документов вики в связку.
	Лабораторное занятие № 16. Использование обратного прокси-сервера nginx перед apache. Настройка кеширования в nginx.
Тема 2.6. Установка и настройка центра сертификации в linux	Содержание
	Понятие инфраструктуры открытых ключей и криптографическая система с открытым ключом rsa. Установки и использование программного обеспечения и библиотеки openssl. Использование утилит easymysl и openssl. Центр сертификации в дистрибутивах на основе ядра linux. Выдача и отзыв сертификатов в linux. Настройка vars для ЦС на linux. Особенности ssl. Протокол https. Использование инфраструктуры открытых ключей для удалённого доступа к защищенной оболочке(ssh). Методы использование ssh для автоматизации выполнения задач в linux
	В том числе практических и лабораторных занятий (6 часов)
	Лабораторное занятие № 17. Установка и использование ЦС на linux. Выдача и настройка https для веб сервера apache
	Лабораторное занятие № 18. Выдача и настройка https для кеширующего обратного прокси-сервера nginx перед apache
	Лабораторное занятие № 19. Настройка и использование аутентификации на основе ключевой пары для службы ssh на нескольких серверах
Тема 2.7. Установка и настройка сервера cups в дистрибутивах linux	Содержание
	Подсистема cups. Установка и настройка cups. Публикация сетевого принтера в дистрибутиве, основанном на ядре linux
	В том числе практических и лабораторных занятий (2 часа)
Тема 2.8. Установка и настройка сервера сетевого времени	Содержание
	Служба сетевого времени chrony. Понятие стратума. Особенности настройки сервера и клиента сетевого времени.
	В том числе практических и лабораторных занятий (2 часа)
	Лабораторное занятие № 21. Установка и настройка сервера и клиента сетевого времени с помощью программного обеспечения chrony
Раздел 3. Организация администрирования компьютерных систем (144 часа)	
МДК.03.03 Организация администрирования компьютерных систем (144 часа)	
Тема 3.1. Основы использования командных интерпретаторов и написания простых скриптов для автоматизации	Содержание
	Командный интерпретатор bash. Вызовы ядра и обзор популярных командных оболочек. Инициализация bash. Файлы настроек bashrc, bash_profile. Переменные окружения в bash. Базовые команды bash для работы с файловой системой. Команды в bash для работы с файлами. Поток ввода-вывода - stdin, stdout, stderr и перенаправления. Ввод-вывод. Переменные. Типы данных. Ветвления. Циклы. Функции. Псевдографика whiptail и dialog
	В том числе практических и лабораторных занятий (12 часов)
	Лабораторное занятие № 1. Создание простого сценария командной оболочки. Использование шаблона. Ввод-вывод с помощью команд read и echo

	Лабораторное занятие № 2. Написание простого скрипта с ветвлением. Использование оператора выбора if
	Лабораторное занятие № 3. Написание простого скрипта с циклом. Использование операторов for, while, until
	Лабораторное занятие № 4. Написание простого скрипта с циклом. Использование операторов while, until
	Лабораторное занятие № 5. Написание простого скрипта с использованием массивов. Арифметические операции. Способы работы с числами с плавающей точкой
	Лабораторное занятие № 6. Написание простого скрипта с использованием функций
	Лабораторное занятие № 7. Написание простого скрипта с использованием сепарирования и замены в подстроке с помощью утилит awk, sed, tr.
	Лабораторное занятие № 8. Написание простого скрипта с использованием whiptail, информационное окно, переключатель, выбор, ввод текста, окно статуса прогресса.
Тема 3.2. Использование ansible и формата yam1	Содержание
	Введение в систему управления конфигурацией ansible. Формат yam1. Файл инвентаризации. Аутентификация с помощью ключевой пары. Хранилище ключей. Установка и использование ansible для автоматизации. Написание сценариев развёртывания(плейбуков). Выполнение задач в сценарии. Режимы запуска обработчиков. Использование ansible-lint, molecule, testkitchen, testinfra. Переменные в ansible. Переменные в файле инвентаризации. Факты. Управляющие конструкции в ansible. Условия. Циклы. Фильтры. Взаимодействие задач в ansible. Регистрация результата. Включения, роли, коллекции. Механизм шифрования. Шифрование переменных и файлов.
	В том числе практических и лабораторных занятий (16 часов)
	Лабораторное занятие № 9. Настройка сервера управления и сервера исполнения. Создание файла инвентаризации. Создание и установка ключей. Запуск и управление серверами через ad-hoc команды.
	Лабораторное занятие № 10. Создание плейбуков. Создание переменных в group_vars. Запуск сценариев, используя переменные. Установка и настройка программного обеспечения с помощью сценариев на клиентах
	Лабораторное занятие № 11. Работа с переменными: debug, set_fact, register
	Лабораторное занятие № 12. Использование блоков и условий: block, when.
	Лабораторное занятие № 13. Использование циклов: loop, with_items, until, with_fileglob.
	Лабораторное занятие № 14. Создание и использование шаблонов
	Лабораторное занятие № 15. Создание ролей. Использование ролей в сценариях
	Лабораторное занятие № 16. Использование внешних переменных. Использование import, include
	Лабораторное занятие № 17. Запуск сценариев на определённом сервере.
	Лабораторное занятие № 18. Перехват и контроль ошибок.
	Лабораторное занятие № 19. Хранение секретов. Шифрование переменных и файлов
Тема 3.3.	Содержание

Основ виртуализации	Введение в виртуализацию. Основные понятия и принципы работы. Тенденции развития технологий виртуализации. История гипервизоров. Установка, настройка, использование гипервизора Виртуальные машины и контейнеры. Сетевые концепции и управление. Расписание резервного копирования и режимы. Снимки, клонирование и шаблоны. Резервное копирование на nfs Администрирование пользователей. Пользователи и области аутентификации. Управление разрешениями привилегии. Основы кластерной файловой системы serph Основы высокой доступности. Кворум высокой доступности. Выборы мастер-ноды в кластере высокой доступности. Основные сведения об организации высокой доступности виртуальных машин на основе миграции их на рабочие ноды кластера при наличии общего хранилища В том числе практических и лабораторных занятий (10 часов) Лабораторное занятие № 20. Установка и настройка кластера виртуализации. Управление локальными хранилищами Лабораторное занятие № 21. Создание виртуальных машин и конфигурация сети. Импорт шаблонов и образов дисков. Создание виртуальных коммутаторов linux bridge и openvswitch. Тегирование vlan в виртуальных коммутаторах Лабораторное занятие № 22. Развёртывание сервера резервного копирования. Резервное копирование и восстановление виртуальных машин. Сохранение снимков на nfs Лабораторное занятие № 23. Создание сервера виртуализации. Настройка кластерной файловой системы serph. Миграция виртуальных машин. Настройка высокой доступности при наличии общего хранилища serph. Лабораторное занятие № 24. Администрирование пользователей сервера виртуализации. Создание пользователя и задание ему определённых привелегий и уровня доступа
Тема 3.4. Основы контейнеризации	Содержание Микросервисная архитектура – обзор, основные компоненты и их назначение. Существующие контейнерные решения. Проект, документация, ресурсы. Принцип работы, основные компоненты. Создание, мониторинг, удаление, перезапуск, автозапуск контейнеров Образы и репозитории. Реестры. Работа с сервером хранилищем контейнеров. Базовая настройка портов, переменных и файловой системы. Работа с томами, публикацией каталогов и дисками. Настройка сетевой инфраструктуры docker. Ведение и сбор журналов. Работа с образами. Сборка образа, файл Dockerfile. Выгрузка образов в реестр хранилищем контейнеров. Работа с docker compose. YAML конфигурация. Сервисы. Управление контейнерами через приложение Portainer. Основы оркестрации кластера контейнеров с помощью swarm. Вопросы безопасности и производительности микросервисной архитектуры. В том числе практических и лабораторных занятий (10 часов) Лабораторное занятие № 25. Команды Docker. Создание и запуск образа Docker. Управление образом docker.

	Лабораторное занятие № 26. Работа с Docker Hub и локальным реестром
	Лабораторное занятие № 27. Использование Docker-compose для развёртывания многоконтейнерного окружения
	Лабораторное занятие № 28. Создание собственных сетей в Docker и настройка взаимодействия между контейнерами. Типы сетей.
	Лабораторное занятие № 29. Работа с файловой системой контейнера и управление внешними файлами и директориями. Использование переменных окружения в контейнерах Docker
	Лабораторное занятие № 30. Создание образа из другого образа и с нуля. Особенности построения контейнеров по слоям
Тема 3.5. Использование системы контроля версий. Программное обеспечение для организации документационного обеспечения. Организация службы поддержки	Содержание
	Использование системы контроля версий для документационного обеспечения и облегчения интеграции программного обеспечения. Использование утилит для системы контроля версий. Типы и особенности веток в системе контроля версий.
	Использование языка разметки markdown. Использование свободного программного обеспечения для markdown.
	Использование специализированного веб сервера на python для документационного обеспечения. Публикация .md на веб сервере. Внедрение программного обеспечения для организации автоматизации службы поддержки
	В том числе практических и лабораторных занятий (6 часов)
	Лабораторное занятие № 31. Развёртывание системы контроля версий на linux в виртуальной среде
	Лабораторное занятие № 32. Публикация документов, написанных на языке разметки markdown на веб сервере
	Лабораторное занятие № 33. Установка, настройка и внедрение программного обеспечения для организации автоматизации службы поддержки
Курсовой проект (работа) (20 часов)	
Учебная практика (180 часов)	
Виды работ:	
1. Администрирование серверов и рабочих станций. 2. Организация доступа к локальным сетям и телекоммуникационной сети Интернет. 3. Установка и сопровождение сетевых сервисов. 4. Расчёт стоимости сетевого оборудования и программного обеспечения. 5. Сбор данных для анализа использования программно-технических средств компьютерных сетей. 6. Обеспечение сетевой безопасности.	
Производственная практика (144 часа)	
Виды работ:	
1. Установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение. 2. Поддержка в работоспособном состоянии программное обеспечение серверов и рабочих станций. 3. Регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли. 4. Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных. 5. Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования. Выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению. 6. Проведение мониторинга сети, разрабатывать предложения по развитию инфраструктуры сети. 7. Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия.	

8. Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций.
9. Документирование всех произведенных действий.
Промежуточная аттестация 6 часов
Всего 642 часа

2.4. Курсовой работа (проект)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.

Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Тенденции развития технологий контейнеризации.
2. Архитектура Docker. Сравнение Docker с другими технологиями контейнеризации runc, Podman, Scopeo.
3. Образы. Контейнеры. Docker-registry. Docker Desktop.
4. Тенденции развития Kubernetes.
5. Исследование и анализ существующих технологий кластера Kubernetes.
6. Принципы и архитектура Kubernetes

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Стандартизация, сертификация и техническое документооборот» оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП.

Лаборатория «Информационных технологий», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП.

Мастерская «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры», оснащенная в соответствии с в соответствии с приложением 3 ПОП.

Оснащенные базы практики, оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.2. Основные электронные издания и/или электронные издания

1. Бобровский, В. И. Расширенное администрирование сетевой операционной системы GNU/Linux. Локальное системное администрирование: учебное пособие / В. И. Бобровский, А. В. Дагаев, Е. П. Журавель. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 138 с. — ISBN 978-5-89160-252-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279176>

2. Даева, С. Г. Основы системного администрирования и администрирования СУБД: учебно-методическое пособие / С. Г. Даева. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171547>

3. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2096763> (дата обращения: 05.07.2025). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Уймин, А. Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1: учебно-методическое пособие для СПО / А. Г. Уймин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-9255-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189420>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1.	выявляет и определяет причины сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; выполняет работы по устранению последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; регистрирует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; исправляет ошибки конфигурации сетевых устройств и операционных систем	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и
ПК 2.2.	использует сетевые операционные системы для решения задач информационно-коммуникационной системы; выполняет работы по планированию и внедрению серверной инфраструктуры; настраивает управление доступом к ресурсам информационно-коммуникационной системы; применяет технологии виртуализации и контейнеризации	производственной практикам Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 2.3.	применяет программные средства для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей	
ПК 2.4.	выполняет работы по обновлению	

	программного обеспечения информационно-коммуникационной системы согласно инструкции; осуществляет резервное копирование программного обеспечения информационно-коммуникационной системы	
ПК 2.5.	выполняет установку и настройку программного обеспечения инфокоммуникационных систем; устраняет последствия сбоев и отказов программного обеспечения инфокоммуникационных систем	
ОК 01.	Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 02.	Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 03.	Демонстрация интереса к выбранной специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности	Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы профессионального мастерства, стажировки и др.), проводимых как образовательным заведением, так и ведущими предприятиями отрасли
ОК 04.	Демонстрировать навыки межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики	Экспертное наблюдение поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 05.	Демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи	Экспертное наблюдение навыков устного и письменного общения в ходе обучения
ОК 06.	Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;	Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности

	нетерпимости к коррупционным проявлениям	
ОК 07.	Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде	Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективных действий в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Формирование бережного отношения к здоровью	Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; ведение здорового образа жизни
ОК 09	Демонстрация умения составлять тексты документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках	Экспертная оценка соблюдения правил составления документов