

Приложение № 4
к образовательной программе среднего профессионального образования -
программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«СИРИУС» (АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Общая характеристика итоговой аттестации

1.1. Цель итоговой аттестации: установление уровня подготовки выпускника образовательной программы среднего профессионального образования к выполнению задач профессиональной деятельности по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

1.2. Задачи итоговой аттестации:

– проверка уровня сформированности компетенций и степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности с учетом типов задач профессиональной деятельности и планируемых результатов образовательной программы среднего профессионального образования;

– принятие решения о присвоении квалификации «Сетевой и системный администратор» по результатам итоговой аттестации и выдаче документа о среднем профессиональном образовании.

1.3. Итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по образовательной программе среднего профессионального образования, является заключительным и обязательным этапом оценки содержания и качества освоения студентами образовательной программы среднего профессионального образования.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе среднего профессионального образования.

1.4. Выпускник, освоивший образовательную программу среднего профессионального образования, должен обладать следующими компетенциями:

Личностные компетенции (общие)

Код и наименование компетенции	Результаты освоения
ЛК-01 Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ИЛК-01.1 Выделяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	ИЛК-01.2 Пользуется алгоритмами выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	ИЛК-01.3 Использует актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах
	ИЛК-01.4 Составляет план решения профессиональных задач и реализует его
	ИЛК-01.5 Прогнозирует изменения при планировании профессиональной деятельности
	ИЛК-01.6 Приспосабливается к новым идеям и инициативам
	ИЛК-01.7 Применяет результаты анализа внешних и внутренних факторов при выборе средств решения профессиональных задач
	ИЛК-01.8 Выполняет несколько разноплановых профессиональных задач без

	потери качества профессиональной деятельности
	ИЛК-01.9 Анализирует процесс становления и развития мировой и отечественной науки и техники, технологической модернизации.
	ИЛК-01.10 Адаптируется к изменяющимся условиям, переоценивает накопленный опыт
	ИЛК-01.11 Обобщает, анализирует и оценивает информацию: теории, концепции, факты, имеющие отношение к общественному развитию и роли личности в нем, с целью проверки гипотез и интерпретации данных различных источников
ЛК-02 Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ИЛК-02.1 Применяет номенклатуру информационных источников в профессиональной деятельности
	ИЛК-02.2 Формулирует поисковый запрос
	ИЛК-02.3 Выделяет и оценивает практическую значимость результатов поиска
	ИЛК-02.4 Структурирует и оформляет результаты поиска
	ИЛК-02.5 Принимает решения в стандартных ситуациях и несет за них ответственность
	ИЛК-02.6 Организует собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
	ИЛК-02.7 Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для организации деятельности
	ИЛК-02.8 Использует системные исторические знания, служащие основой для понимания места и роли России в мировой истории, соотносит (синхронизирует) события и процессы всемирной истории
	ИЛК-02.9 Самостоятельно анализирует документальную базу по исторической тематике, работает с историческими источниками
	ИЛК-02.10 Применяет методологии проектирования, разработки и поддержки на всех этапах жизненного цикла проекта
ЛК-03 Планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания	ИЛК-03.1 Формирует и реализует траекторию профессионального и личностного развития
	ИЛК-03.2 Осознает личностные образовательные интересы и потребности

по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ИЛК-03.3 Ставит цели и задачи для профессионального и личностного развития
	ИЛК-03.4 Рационально планирует, организует, своевременно корректирует и совершенствует процесс профессионального развития и самообразования на основе самостоятельной оценки результатов своей учебной и будущей профессиональной деятельности
	ИЛК-03.5 Анализирует результаты полученной работы и делает обоснованные выводы
	ИЛК-03.6 Выделяет перечень проблемных вопросов, информацией по которым не владеет
	ИЛК-03.7 Определяет ближайшие и конечные жизненные цели в профессиональной деятельности
	ИЛК-03.8 Грамотно использует финансовые инструменты для решения профессиональных и жизненных задач
	ИЛК-03.9 Анализирует взаимовлияние общественных, политических, экономических, социокультурных процессов и технологического прогресса
	ИЛК-03.10 Использует знания предпринимательской деятельности для решения профессиональных и жизненных задач
	ИЛК-03.11 Применяет навыки самостоятельной организации самообразования и своего учебного труда
	ИЛК-03.12 Применяет основные стандарты и форматы профессиональной деятельности в отрасли с учетом применения цифровых сквозных технологий и процессов по импортозамещению
	ИЛК-03.13 Развивает интеллектуальные, творческие способности и критическое мышление в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации
ЛК-04 Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	ИЛК-04.1 Участвует в постановке задач командной работы, распределении ролей и определении своей роли в команде
	ИЛК-04.2 Учитывает точку зрения членов команды при решении профессиональных задач

	ИЛК-04.3 Делегирует задачи при работе в команде
	ИЛК-04.4 Выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией
	ИЛК-04.5 Участвует в разработке мероприятий по улучшению условий работы команды
	ИЛК-04.6 Включается в коллективное обсуждение рабочей ситуации
	ИЛК-04.7 Анализирует производственную ситуацию и называет противоречия между реальными и идеальными условиями реализации технологического процесс
	ИЛК-04.8 Проявляет толерантность в рабочем коллективе
ЛК-05 Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ИЛК-05.1 Применяет современную терминологию на государственном языке, относящуюся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	ИЛК-05.2 Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке
	ИЛК-05.3 Пишет связные тексты на профессиональные темы на государственном языке
	ИЛК-05.4 Применяет нормативно-правовую документацию в профессиональной деятельности
	ИЛК-05.5 Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
	ИЛК-05.6 Осознает тесную связь между языковым, литературным, интеллектуальным, духовно- нравственным развитием личности и ее социальным ростом
	ИЛК-05.7 Понимает проблему, выдвигает гипотезу, структурирует материал, подбирает аргументы для подтверждения собственной позиции, выделяет причинно-следственные связи в устных и письменных высказываниях, формулирует выводы
	ИЛК-05.8 Оценивает устные и письменные высказывания с точки зрения языкового

	оформления, эффективности достижения поставленных коммуникативных задач
	ИЛК-05.9 Анализирует языковые единицы с точки зрения правильности, точности, уместности их употребления
ЛК-06 Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	ИЛК-06.1 Знает и применяет правила поведения в своей профессии
	ИЛК-06.2 Готов к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины
	ИЛК-06.3 Участвует в общественно-полезной деятельности (волонтерство и др.)
	ИЛК-06.4 Умеет высказывать мнение относительно заданной ситуации, содержащей ту или иную нравственную коллизию
ЛК-07 Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	ИЛК-07.1 Выбирает верные алгоритмы действий в чрезвычайных ситуациях
	ИЛК-07.2 Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	ИЛК-07.3 Соблюдает нормы экологической безопасности
	ИЛК-07.4 Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
	ИЛК-07.5 Осознает значимость компетенций в области естественных наук для человека и общества, использует технологические достижения в области химии, биологии, географии, экологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности
ЛК-08 Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ИЛК-08.1 Ведет здоровый образ жизни
	ИЛК-08.2 Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья
	ИЛК-08.3 Пользуется средствами профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности
ЛК-09 Использует профессиональную документацию на государственном и иностранном языке	ИЛК-09.1 Знает и применяет лексический минимум на иностранном языке, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

	ИЛК-09.2 Правильно читает и знает особенности произношения лексики профессиональной направленности на иностранном языке
	ИЛК-09.3 Составляет простые и сложные предложения по правилам построения на иностранном языке на профессиональные и общие темы
	ИЛК-09.4 Участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы на иностранном языке
	ИЛК-09.5 Ведет переписку на профессиональные и общие темы на иностранном языке
	ИЛК-09.6 Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые) на иностранном языке
	ИЛК-09.7 Понимает тексты на базовые профессиональные темы на иностранном языке
	ИЛК-09.8 Общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы
	ИЛК-09.9 Понимает общий смысл высказываний и переводит (самостоятельно и со словарем) иностранные тексты профессиональной и общей направленности
	ИЛК-09.10 Самостоятельно совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас

Профессиональные компетенции

Код и наименование компетенции	Результаты освоения
ПК-01 Осуществляет настройку сетевой инфраструктуры	ИПК-01.1 Документирует состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации
	ИПК-01.2 Поддерживает работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем
	ИПК-01.3 Устраняет неисправности в работе инфокоммуникационных систем
	ИПК-01.4 Проводит приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку

	качества сетевой топологии в рамках своей ответственности
	ИПК-01.5 Осуществляет резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем
	ИПК-01.6 Осуществляет инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта
	ИПК-01.7 Осуществляет регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем
	ИПК-01.8 Использует различные каналы передачи данных для организации СПД
	ИПК-01.9 Знает и применяет основные сетевые технологии L1
ПК-02 Организует сетевое администрирование операционных систем	ПК-02.1 Принимает меры по устранению сбоев в операционных системах
	ПК-02.2 Администрирует сетевые ресурсы в операционных системах
	ПК-02.3 Осуществляет сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей
	ПК-02.4 Осуществляет проведение обновления программного обеспечения операционных систем и прикладного программного обеспечения
	ПК-02.5 Осуществляет выявление и устранение инцидентов в процессе функционирования операционных систем
ПК-03 Эксплуатирует объекты сетевой инфраструктуры	ИПК-03.1 Осуществляет проектирование сетевой инфраструктуры
	ИПК-03.2 Обслуживает сетевые конфигурации программно-аппаратных средств
	ИПК-03.3 Осуществляет защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств
	ИПК-03.4 Осуществляет устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры
	ИПК-03.5 Модернизирует сетевые устройства информационно-коммуникационных систем

	ИПК-03.6 Модернизирует сетевые устройства информационно-коммуникационных систем
	ИПК-03.7 Знает архитектуры сетей передачи данных
	ИПК-03.8 Организует мониторинг сетевой инфраструктуры
ПК-04 Эксплуатирует операционные системы	ИПК-04.1 Осуществляет поиск и устранение нетипичных неисправностей, возникающих в серверных операционных системах
	ИПК-04.2 Обновляет программное обеспечение серверных операционных систем и серверного программного обеспечения
	ИПК-04.3 Выполняет послеаварийное восстановление серверных операционных систем
	ИПК-04.4 Администрирует серверные операционные системы
	ИПК-04.5 Проводит инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ
	ИПК-04.6 Распознает типы shell в Linux и Unix
	ИПК-04.7 Является уверенным пользователем современных ОС
	ИПК-04.8 Знает архитектуры и устройство операционных систем
ПК-05 Эксплуатирует облачные сервисы	ИПК-05.1 Осуществляет развертывание облачной инфраструктуры
	ИПК-05.2 Проводит документирование требований и технических возможностей облачных инфраструктур
	ИПК-05.3 Проводит настройку виртуальных машин с использованием механизмов автоматического масштабирования и распределения нагрузки
	ИПК-05.4 Производит хранение и анализ данных
	ИПК-05.5 Обеспечивает информационную безопасность в облачной инфраструктуре с помощью различных инструментов
	ИПК-05.6 Проводит мониторинг системы в облачных сервисах
	ИПК-05.7 Настраивает взаимодействие локальной инфраструктуры с публичными облачными сервисами

ПК-06 Использует знания в области информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности	ИПК-06.1 Применяет прикладные офисные пакеты в профессиональной деятельности
	ИПК-06.2 Использует блок-схемы для описания алгоритмов
	ИПК-06.3 Знает и использует операции алгебры логики в профессиональной деятельности
	ИПК-06.4 Работает с численными значениями, представленными в разных системах счисления
	ИПК-06.5 Знает и использует основные понятия теории информации
ПК-07 Применяет знания основ электротехники в профессиональной деятельности, опираясь на основные законы физики	ИПК-07.1 Знает основные понятия и законы электротехники
	ИПК-07.2 Производит расчеты параметров электрических цепей
	ИПК-07.3 Оценивает амплитудно-частотные характеристики электрических цепей
	ИПК-07.4 Производит расчеты спектров непрерывных и дискретных сигналов, а также сигналов на выходе электрических цепей
	ИПК-07.5 Описывает и объясняет физические явления и свойства тел, знает законы и теории астрономии
	ИПК-07.6 Решает типовые задачи основных разделов физики
ПК-08 Применяет средства автоматизированного проектирования	ПК-08.1 Проектирует топологию сети с использованием прикладных программ
	ПК-08.2 Использует пакеты имитационного моделирования
	ПК-08.3 Создает рабочую и проектную документацию с использованием САПР нижнего уровня
	ПК-08.4 Создаёт конструкторскую документацию
ПК-09 Создает программные алгоритмы	ИПК-09.1 Знает структуры данных
	ИПК-09.2 Определяет результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных
	ИПК-09.3 Читает и понимает программы, написанные на алгоритмическом языке высокого уровня
	ИПК-09.4 Организует и использует данные для решения поставленных задач
	ИПК-09.5 Оценивает сложность алгоритма
	ИПК-09.6 Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи

ПК-10 Создаёт и модернизирует программы и программные модули на языке Python	ИПК-10.1 Составляет программы на языке Python
	ИПК-10.2 Интегрирует программные модули в приложение
	ИПК-10.3 Производит отладку программных модулей и приложений
	ИПК-10.4 Оптимизирует код программных модулей и приложений
	ИПК-10.5 Сопровождает и модернизирует программы написанные на языке Python
	ИПК-10.6 Сопровождает и модернизирует скриптовые программы написанные на языке Bash
ПК-11 Применяет сквозные цифровые технологии для решения профессиональных задач	ИПК-11.1 Применяет системы хранения больших данных
	ИПК-11.2 Управляет системами анализа больших данных
ПК-12 Проектирует базу данных и разрабатывает в ней объекты на основе анализа предметной области	ИПК-12.1 Знает структуры данных СУБД
	ИПК-12.2 Применяет в работе основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных
	ИПК-12.3 Работает с современными инструментальными средствами проектирования схемы базы данных
	ИПК-12.4 Пишет хранимые процедуры, используя понятие транзакции и языки для их написания
	ИПК-12.5 Создает объекты баз данных в современных СУБД
	ИПК-12.6 Использует методы организации целостности данных
ПК-13 Проводит тестирование для обеспечения контроля и качества услуг ИТ-систем и сетей	ИПК-13.1 Использует средства и встроенные программы тестирования
	ИПК-13.2 Проводит нагрузочное тестирование инфраструктуры ИТ-систем
	ИПК-13.3 Проводит автоматизированное функциональное тестирование
	ИПК-13.4 Проводит модульное, интеграционное, системное и приемочное тестирование в разных методологиях разработки
	ИПК-13.5 Пишет тестовые сценарии
	ИПК-13.6 Использует протоколы и модели реализации QoS

	ИПК-13.7 Применяет принципы защитного резервирования информации
	ИПК-13.8 Синхронизирует данные для обеспечения их актуальности в случае отказа одного из узлов
	ИПК-13.9 Создаёт и настраивает резервные каналы передачи данных
	ИПК-13.10 Защищает устройства от механических воздействий и агрессивной среды
ПК-14 Обеспечивает защиту информации в сети при помощи специальных программно-аппаратных средств	ИПК-14.1 Обеспечивает конфиденциальность и безопасность при работе в Интернете
	ИПК-14.2 Применяет специальные устройства и ПО для обнаружения уязвимостей ИС и сетей
	ИПК-14.3 Применяет специальные устройства и ПО для защиты ИС и сетей
	ИПК-14.4 Знает и применяет протоколы и методы концепции AAA
ПК-15 Обеспечивает доступность сервисов в ИТ-инфраструктуре	ИПК-15.1 Разворачивает сети по технологиям SDN, SD-WAN для её управления
	ИПК-15.2 Администрирует сети разных архитектур: WAN, LAN, Metro Ethernet, сети агрегации и доступа
	ИПК-15.3 Применяет концепции управления инфраструктурой ИТ, ориентированной на потребительские сервисы
	ИПК-15.4 Интегрирует сервисы реального времени в единую систему связи
	ИПК-15.5 Вводит в эксплуатацию программные решения для серверов
	ИПК-15.6 Разворачивает микросервисы в ИТ-инфраструктуре
ПК-16 Использует средства математического аппарата в решении профессиональных задач	ИПК-16.1 Использует знания дискретных математических структур для решения прикладных задач
	ИПК-16.2 Решает рациональные и иррациональные, показательные, степенные, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы
	ИПК-16.3 Пользуется основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать геометрические, физические и другие прикладные задачи

	ИПК-16.4 Применяет изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием
	ИПК-16.5 Различает требования, предъявляемые к доказательствам в геометрии, алгебре, естественных, социально–экономических и гуманитарных науках, на практике
	ИПК-16.6 Проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач
	ИПК-16.7 Применяет методы дифференциального и интегрального исчисления
	ИПК-16.8 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
	ИПК-16.9 Выбирает и использует математические методы для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности
	ИПК-16.10 Строит логические модели процессов и явлений, возникающих в профессиональной деятельности
	ИПК-16.11 Использует математический аппарат теории графов
	ИПК-16.12 Обобщает имеющиеся факты и выделяет закономерности
	ИПК-16.13 Выявляет закономерности случайных явлений на основе абстрактного описания
ПК-17 Выполняет проектирование архитектуры ИТ-систем	ИПК-17.1 Знает модели жизненного цикла ПО и разработки ИТ-систем
	ИПК-17.2 Определяет функциональные и нефункциональные требования к ИТ-системам
	ИПК-17.3 Знает архитектуру и принципы работы основных логических блоков систем
	ИПК-17.4 Разрабатывает и реализует архитектурные решения для ИТ-систем
ПК-18 Эксплуатирует среды виртуализации	ИПК-18.1 Развёртывать и настраивать гипервизоры I и II типов (KVM, VMware, Hyper-V)
	ИПК-18.2 Создаёт, клонирует и осуществляет миграцию виртуальных машин

	ИПК-18.3 Настраивать виртуальные сети и встроенные фаерволы
	ИПК-18.4 Управляет виртуальными рабочими столами (VDI) и терминальными сессиями
	ИПК-18.5 Обеспечивает отказоустойчивость и защиту от каскадных отказов
ПК-19 Использует системы контейнеризации	ИПК-19.1 Развёртывает и администрирует контейнерные среды
	ИПК-19.2 Применяет инструменты оркестрации контейнеров
	ИПК-19.3 Применяет принципы микросервисной архитектуры
ПК-20 Подключает, настраивает и диагностирует универсальное периферийное оборудование	ИПК-20.1 Устанавливать и обновлять драйверы принтеров, сканеров, МФУ
	ИПК-20.2 Настраивать сетевую печать и сканирование (SMB, SMTP, FTP)
	ИПК-20.3 Диагностировать очереди печати, сбои драйверов, конфликты портов
	ИПК-20.4 Обеспечивать удалённое управление периферией (SNMP, веб-интерфейс)
ПК-21 Интегрирует и обслуживает торговое оборудование (фискальные регистраторы, сканеры, ТСД, весы)	ИПК-21.1 Подключать фискальный регистратор через COM/USB/Ethernet и настраивать драйвер
	ИПК-21.2 Выполнять фискализацию, замену накопителя и настройку ОФД
	ИПК-21.3 Настраивать сканеры штрихкода в режиме эмуляции COM и USB-HID
	ИПК-21.4 Программировать ТСД (сбор данных, синхронизация с сервером)
ПК-22 Обеспечивает совместимость и интеграцию оборудования с учетными системами (1С, ERP)	ИПК-22.1 Настраивать внешние компоненты и обработки 1С для ККМ и сканеров
	ИПК-22.2 Конфигурировать обмен данными между ТСД и ERP-системой через файлы или веб-сервисы
	ИПК-22.3 Отлаживать протоколы обмена (ESC/POS, FPrint, АТОЛ, Штрих-М)
	ИПК-22.4 Диагностировать ошибки интеграции по логам оборудования

2. Объем, формы и срок итоговой аттестации

2.1. Объем итоговой аттестации составляет 216 ак.часов.

2.2. На проведение итоговой аттестации выделяется 8 недель.

2.3. Итоговая аттестация по образовательной программе среднего профессионального образования проводится в форме сдачи итогового (демонстрационного) экзамена, подготовки и защиты дипломного проекта (работы).

2.4. Итоговая аттестация проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком образовательной программы среднего профессионального образования. Расписание проведения защиты дипломного проекта (работы) доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 1 месяц до начала периода итоговой аттестации.

3. Итоговый (демонстрационный) экзамен

3.1. Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

3.2. Задания демонстрационного экзамена разрабатываются на основе профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 года №684н и с учетом примерной основной образовательной программы (при наличии).

Примерные задания к итоговому (демонстрационному) экзамену представляются обучающимся для ознакомления не позднее чем за 1 месяц до его проведения.

Примерный перечень заданий к итоговому (демонстрационному) экзамену:

1. Необходимо разработать и настроить инфраструктуру информационно-коммуникационной системы согласно предложенной топологии. Задание включает базовую настройку устройств:

- присвоение имен устройствам;
- расчет IP-адресации;
- настройку коммутации и маршрутизации.

В ходе проектирования и настройки сетевой инфраструктуры следует вести отчет о своих действиях, включая таблицы и схемы, предусмотренные в задании. Итоговый отчет должен содержать одну таблицу и пять отчетов о ходе работы. Итоговый отчет по окончании работы следует сохранить на диске рабочего места.

- Произведите базовую настройку устройств.
- Настройте имена устройств согласно топологии. Используйте полное доменное имя.
- На всех устройствах необходимо сконфигурировать IPv4.
- IP-адрес должен быть из приватного диапазона, в случае если сеть локальная, согласно RFC1918.
- Локальная сеть в сторону First-SRV(VLAN100) должна вмещать не более 64 адресов.
- Локальная сеть в сторону First-CLI(VLAN200) должна вмещать не более 16 адресов.
- Локальная сеть в сторону Second-SRV должна вмещать не более 32 адресов.
- Локальная сеть для управления (VLAN999) должна вмещать не более 8 адресов.
- Сведения об адресах занесите в отчет.

2. Настройка ISP

- Настройте адресацию на интерфейсах.
- Интерфейс, подключенный к магистральному провайдеру, получает адрес по DHCP.
- Настройте маршруты по умолчанию там, где это необходимо.
- Интерфейс, к которому подключен First-RTR, подключен к сети 172.16.4.0/28.
- Интерфейс, к которому подключен Second-RTR, подключен к сети 172.16.5.0/28.
- На ISP настройте динамическую сетевую трансляцию в сторону First-RTR и Second-RTR для доступа к сети Интернет.

3. Создание локальных учетных записей

- Создайте пользователя sshuser на серверах First-SRV и Second-SRV.
- Пароль пользователя sshuser с паролем P@ssw0rd.
- Идентификатор пользователя 1010.
- Пользователь sshuser должен иметь возможность запускать sudo без дополнительной аутентификации.
- Создайте пользователя net_admin на маршрутизаторах First-RTR и Second-RTR.
- Пароль пользователя net_admin с паролем P@\$word.
- При настройке на EcoRouter пользователь net_admin должен обладать максимальными привилегиями.
- При настройке ОС на базе Linux, запускать sudo без дополнительной аутентификации.

4. Настройте на интерфейсе First-RTR в сторону офиса First виртуальный коммутатор:

- Сервер First-SRV должен находиться в ID VLAN 100.
- Клиент First-CLI в ID VLAN 200.
- Создайте подсеть управления с ID VLAN 999.
- Основные сведения о настройке коммутатора и выбора реализации разделения на VLAN занесите в отчёт.

5. Настройка безопасного удаленного доступа на серверах First-SRV и Second-SRV:

- Для подключения используйте порт 2024.
- Разрешите подключения только пользователю sshuser.
- Ограничьте количество попыток входа до двух.
- Настройте баннер «Authorized access only».

6. Между офисами First и Second необходимо сконфигурировать ip туннель

- Сведения о туннеле занесите в отчёт.
- На выбор технологии GRE или IP in IP.

7. Обеспечьте динамическую маршрутизацию: ресурсы одного офиса должны быть доступны из другого офиса. Для обеспечения динамической маршрутизации используйте link state протокол на ваше усмотрение.

- Разрешите выбранный протокол только на интерфейсах в ip туннеле.
- Маршрутизаторы должны делиться маршрутами только друг с другом.
- Обеспечьте защиту выбранного протокола посредством парольной защиты.
- Сведения о настройке и защите протокола занесите в отчёт.

8. Настройка динамической трансляции адресов.

- Настройте динамическую трансляцию адресов для обоих офисов.
- Все устройства в офисах должны иметь доступ к сети Интернет.

9. Настройка протокола динамической конфигурации хостов.

- Настройте нужную подсеть.
- Для офиса First в качестве сервера DHCP выступает маршрутизатор First-RTR.
- Клиентом является машина First-CLI.
- Исключите из выдачи адрес маршрутизатора.
- Адрес шлюза по умолчанию – адрес маршрутизатора First-RTR.
- Адрес DNS-сервера для машины First-CLI – адрес сервера First-SRV.
- DNS-суффикс для офисов First – it-sirius.any.
- Сведения о настройке протокола занесите в отчёт.

10. Настройка DNS для офисов First и Second

- Основной DNS-сервер реализован на First-SRV.
- Сервер должен обеспечивать разрешение имён в сетевые адреса устройств и обратно в соответствии с таблицей 2.
- В качестве DNS сервера пересылки используйте любой общедоступный DNS сервер.

11. Настройте часовой пояс на всех устройствах, согласно месту проведения экзамена.

12. Настройте доменный контроллер Samba на машине Second-SRV.

13. Сконфигурируйте файловое хранилище.

14. Настройте службу сетевого времени на базе сервиса chrony.

15. Сконфигурируйте ansible на сервере Second-SRV.

16. Развертывание приложений в Docker на сервере Second-SRV

3.3. Порядок проведения итогового (демонстрационного) экзамена (далее – ДЭ)

Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения ДЭ главным экспертом проводится проверка готовности площадки ДЭ в присутствии 5 членов экспертной группы, обучающихся, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположена площадка ДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

Главным экспертом осуществляется осмотр площадки ДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий ДЭ, а также распределение рабочих мест между обучающимися с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между обучающимися фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

Обучающиеся знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения ДЭ, условиями оказания первичной медицинской помощи на площадке ДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

Допуск обучающихся на площадку ДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

Члены ЭК, не входящие в состав экспертной группы, наблюдают за ходом проведения демонстрационного экзамена и вправе сообщать главному эксперту о выявленных фактах нарушения порядка проведения ИА.

Выпускники вправе:

- пользоваться оборудованием площадки проведения экзамена, необходимыми материалами, средствами обучения и воспитания в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации, задания демонстрационного экзамена;
- получать разъяснения технического эксперта по вопросам безопасной и бесперебойной эксплуатации оборудования площадки проведения экзамена;
- получить копию задания демонстрационного экзамена на бумажном носителе.
 - Выпускники обязаны:
- во время проведения демонстрационного экзамена не пользоваться и не иметь при себе средства связи, носители информации, средства её передачи и хранения, если это прямо не предусмотрено комплектом оценочной документации;
- во время проведения демонстрационного экзамена использовать только средства обучения и воспитания, разрешённые комплектом оценочной документации;
- во время проведения демонстрационного экзамена не взаимодействовать с другими выпускниками, экспертами, иными лицами, находящимися на площадке ДЭ, если это не предусмотрено комплектом оценочной документации и заданием демонстрационного экзамена.

Выпускники могут иметь при себе лекарственные средства и питание, приём которых осуществляется в специально отведённом для этого помещении согласно плану проведения демонстрационного экзамена за пределами площадки ДЭ.

Допуск выпускников к выполнению заданий осуществляется при условии обязательного их ознакомления с требованиями охраны труда и производственной безопасности.

В соответствии с планом проведения демонстрационного экзамена главный эксперт знакомит выпускников с заданиями, передает им копии заданий демонстрационного экзамена.

После ознакомления с заданиями демонстрационного экзамена выпускники занимают свои рабочие места в соответствии с протоколом распределения рабочих мест.

После того, как все выпускники и лица, привлеченные к проведению демонстрационного экзамена, займут свои рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и производственной безопасности, главный эксперт объявляет о начале демонстрационного экзамена.

Время начала демонстрационного экзамена фиксируется в протоколе проведения демонстрационного экзамена, составляемом главным экспертом по каждой экзаменационной группе.

После объявления главным экспертом начала демонстрационного экзамена выпускники приступают к выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен проводится при неукоснительном соблюдении выпускниками, лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, требований охраны труда и производственной безопасности, а также с соблюдением принципов объективности, открытости и равенства выпускников.

Явка выпускника, его рабочее место, время завершения выполнения задания демонстрационного экзамена подлежат фиксации главным экспертом в протоколе проведения демонстрационного экзамена.

В случае удаления из центра проведения экзамена выпускника, лица, привлеченного к проведению демонстрационного экзамена, или присутствующего в центре проведения экзамена, главным экспертом составляется акт об удалении. Результаты ИА выпускника, удаленного из центра проведения экзамена, аннулируются ЭК, и такой выпускник признаётся ЭК не прошедшим ИА по неуважительной причине.

Главный эксперт сообщает выпускникам о течении времени выполнения задания демонстрационного экзамена каждые 60 минут, а также за 30 и 5 минут до окончания времени выполнения задания.

После объявления главным экспертом окончания времени выполнения заданий выпускники прекращают любые действия по выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Выпускник по собственному желанию может завершить выполнение задания досрочно, уведомив об этом главного эксперта.

Результаты выполнения выпускниками заданий демонстрационного экзамена подлежат фиксации экспертами экспертной группы в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации и задания демонстрационного экзамена.

Результаты проведения ИА оцениваются с проставлением одной из отметок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» - и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ЭК.

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации, представленного в приложении 1.

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ЭК для выставления оценок по итогам ИА.

Оригинал протокола проведения демонстрационного экзамена передается на хранение в образовательную организацию в составе архивных документов.

4. Требования к дипломному проекту (работе) и порядок его выполнения

4.1. Дипломный проект (работа) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

4.2. Требования к содержанию дипломного проекта (работы)

Дипломный проект (работа) должен отвечать следующим основным требованиям:

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- научный стиль написания;
- оформление работы в соответствии с требованиями приказа АНО ВО «Университет «Сириус» от 25.01.2023 № 13/3-ОД-У «Об утверждении Стандарта АНО ВО «Университет «Сириус» «Студенческие работы: общие положения и правила оформления» (далее – Стандарт).

4.3. Тематика дипломного проекта (работы)

Обучающимся предлагается подготовить дипломный проект (работу) по следующим примерным темам:

1. Разработка и ввод в эксплуатацию Intranet ... («название организации»).
2. Организация эффективного мониторинга в компьютерной сети ... («название организации»).
3. Проектирование и организация защиты компьютерной сети ... («название организации»).
4. Создание и администрирование эффективного Service Desk в ... («название организации»).
5. Модернизация компьютерной сети ... («название организации») с учётом импортозамещения.
6. Проект мультисервисной корпоративной сети ... («название организации»).
7. Автоматизация администрирования в компьютерной сети ... («название организации»).
8. Построение корпоративных компьютерных сетей на базе ОС семейства Windows/Linux ... («название организации»).
9. Методы и средства реализации удаленного доступа в компьютерных сетях в ... («название организации»).
10. Конфигурирование и настройка унифицированных коммуникаций в корпоративной сети ... («название организации»).
11. Оценка работы алгоритмов повышения достоверности данных в компьютерных сетях в ... («название организации»).
12. Проектирование и оценка эффективности конвергентных сетей в ... («название организации»).
13. Внедрение и сопровождение технологий SDN, SD-WAN в корпоративной сети ... («название организации»).
14. Модернизация сетевой инфраструктуры в ... («название организации») за счёт внедрения облачных технологий.
15. Внедрение платформы ITSM в корпоративной сети ... («название организации»).
16. Оценка эффективности методов ITIL для корпоративной сети ... («название организации»).
17. Автоматизированная оценка показателей эффективности функционирования компьютерной сети в ... («название организации»).
18. Автоматизация учёта информационных ресурсов в корпоративной сети ... («название организации»).
19. Модернизация сетевой инфраструктуры в ... («название организации») за счёт внедрения контейнеризации.
20. Модернизация сетевой инфраструктуры в ... («название организации») за счёт внедрения оркестрации.
21. Модернизация сетевой инфраструктуры в ... («название организации») средствами виртуализации.
22. Разработка средств для администрирования корпоративной сети ... («название организации»).
23. Разработка и внедрение корпоративного VPN для ... («название организации»).

4.4. Объём и структура дипломного проекта (работы)

Рекомендуемый объем дипломного проекта (работы) должен составлять от 60 до 80 страниц.

Работа должна включать следующие структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- задание для дипломного проекта (работы);
- сокращения, обозначения, термины и определения;
- оглавление;
- введение
- основной текст работы (пояснительная записка);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

В пояснительную записку вкладываются, но не подшиваются:

- отзыв руководителя;
- рецензия.

К дипломному проекту (работе) прилагается разработанный программный продукт на внешнем носителе.

4.5. Содержание дипломного проекта (работы)

К структурным элементам дипломного проекта (работы) предъявляются следующие требования:

- титульный лист является первой страницей дипломного проекта (работы) и служит источником информации для обработки документа;
- формулировка темы дипломного проекта (работы) на титульном листе и в задании должна точно соответствовать ее формулировке в приказе об утверждении тем и закреплении руководителей дипломных проектов (работ);
- пояснительная записка:

а) содержание дает представление о структуре работы и включает в себя введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников и приложений с указанием страниц, с которых начинаются перечисленные элементы дипломного проекта (работы). Названия заголовков, разделов, подразделов и пунктов в содержании перечисляются в той же последовательности, в тех же формулировках, что и в тексте работы. В содержание не включают титульный лист, задание;

б) структурный элемент «Перечень используемых условных обозначений, сокращений, терминов» содержит перечень условных обозначений, сокращений, терминов, применяемых в дипломном проекте (работе). Перечень составляется в порядке приведения их в тексте дипломного проекта (работы) с необходимой расшифровкой и пояснениями. В том случае, когда в дипломном проекте (работе) обозначения, символы, сокращения и т.д. повторяются менее трех раз, перечень не составляют, а приводят расшифровку в тексте при первом их упоминании;

в) введение краткая характеристика документа с точки зрения его назначения, содержания, вида, формы и других особенностей. Введение включает характеристику основной темы, проблемы объекта, цели работы и ее результаты. Во введении указывают, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению, должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы, основание и исходные данные для выполнения дипломного проекта (работы).

Введении включает следующие аспекты содержания исходного документа:

- предмет, тему, объект и цель работы

- метод или методологию проведения работы
- результаты работы
- область применения результатов
- выводы
- дополнительную информацию;

г) основная часть дипломного проекта (работы) должна содержать разделы, отражающие сущность, методику, решение основных задач в соответствии с заданием, и основные результаты работы. Рекомендуемые разделы:

- Анализ предметной области и выбор средств разработки. Описание объектов и процессов, их взаимосвязей, а также представление моделей «AS-IS» и «TO BE» рассматриваемой сферы. Обзор аналогов с указанием их достоинств и недостатков для организации, в которой планируется внедрение. Сравнение методов и средств проектирования и создания с указанием их ограничений и особенностей использования. Итогом раздела является вывод о необходимости разработки уникального решения для конкретной организации с выбором конкретных средств проектирования разработки и внедрения.

- Описание процесса проектирования, создания и внедрения разработанного решения. Последовательное изложение всех этапов работы над проектом – от проектирования до внедрения. Раздел должен содержать все нюансы и технические детали разрабатываемого решения. Должны быть предоставлены сценарии использования решения и схемы взаимодействия с пользователями и другими информационными системами. В разделе представляются результаты тестирования решения и возможные ограничения при его внедрении.

- Экономическая эффективность. Приводится оценка проекта с точки зрения затрат разного рода ресурсов (временных, человеческих, материальных и т.д.), а также прогноз окупаемости. Сравниваются затраты организации до и после внедрения разработанного решения по разным критериям, которые характерны для предметной области.

д) в заключении подводятся итоги исследования, обобщаются и формулируются выводы. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам дипломного проекта (работы), оценку полноты выполнения задания и рекомендации по практическому и научному применению результатов работы;

е) список использованных источников должен быть составлен в соответствии с требованиями Стандарта и содержать сведения о литературных источниках, электронных изданиях и электронных информационных ресурсах, использованных при выполнении дипломного проекта (работы). На 80 % литературных источников обязательно должны быть ссылки по тексту. Общее количество источников информации, использованных при выполнении дипломного проекта (работы), должно быть не менее 10 наименований. Все источники нумеруются последовательно (не по разделам), научная литература должна быть не более 5-ти летней давности;

ж) материал, дополняющий основную часть дипломного проекта (работы), оформляют в виде приложений. Объем приложений в дипломном проекте (работе) не регламентируется. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Рекомендуется включать в приложения материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложениях целесообразно приводить графический материал большого объема и/или формата, таблицы большого формата.

4.6. Оформление дипломного проекта (работы)

Дипломный проект (работа) оформляется в соответствии со Стандартом 01-2023 «Студенческие работы: общие требования и правила оформления», утвержденным приказом АНО ВО «Университет «Сириус» №13/3-ОД-У от 25 января 2023 г.

4.7. Порядок защиты дипломного проекта (работы)

Защита дипломного проекта (работы) проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии. На доклад по теме дипломного проекта (работы) отводится 10 минут и 5 минут на ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии.

После окончания публичной защиты проводится закрытое заседание ЭК. Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») определяется открытым голосованием простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Результаты защиты объявляются обучающимся в день защиты дипломного проекта (работы).

5. Критерии оценки результатов итоговой аттестации

Результаты любой из форм ИА определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Результаты ИА объявляются в день их проведения после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ЭК.

Решения ЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов ЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя ЭК или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего или его заместителя на заседании ЭК является решающим.

5.1. Критерии оценки результатов итогового (демонстрационного) экзамена

Оценка	Критерии оценки итогового (демонстрационного) экзамена
2 «неудовлетворительно»	от 0 до 49 баллов
3 «удовлетворительно»	от 50 до 69 баллов
4 «хорошо»	от 70 до 89 баллов
5 «отлично»	от 90 до 100 баллов

5.2. Критерии оценки результатов защиты дипломного проекта (работы)

Оценка	Критерии оценки результатов защиты дипломного проекта (работы)
2 «неудовлетворительно»	Дипломный проект (работа) не отвечает предъявляемым требованиям задания и/или оформлен с серьёзными отклонениями от требований. Выступление студента на защите не структурировано, допускаются грубые ошибки при раскрытии актуальности темы, цели, задачи и основных результатов работы. Присутствует плагиат.
3 «удовлетворительно»	Дипломный проект (работа) не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям задания, в работе используются только ссылки на устаревшие источники информации/литературу (нет источников по теме дипломного проекта (работы) за последние 5 лет).

Оценка	Критерии оценки результатов защиты дипломного проекта (работы)
	Выступление студента на защите не всегда структурировано, допускаются ошибки при раскрытии актуальности темы, цели, задачи и основных результатов работы. Отсутствует плагиат.
4 «хорошо»	Дипломный проект (работа) отвечает предъявляемым требованиям задания и оформлен с незначительными отклонениями от требований; в работе используются ссылки на современные источники информации/литературу за последние 5 лет по теме дипломного проекта (работы). Выступление студента на защите структурировано, раскрыты актуальность темы, цель, задачи и основные результаты работы, выводы не вполне соответствуют полученным результатам. Отсутствует плагиат.
5 «отлично»	Дипломный проект (работа) отвечает предъявляемым требованиям задания и оформлен в соответствии с требованиями; в работе используются ссылки на современные источники информации/литературу за последние 5 лет по теме дипломного проекта (работы). Выступление студента на защите структурировано, раскрыты актуальность темы, цель, задачи и основные результаты работы; приведено доказательство значимости представленных результатов, выводы соответствуют полученным результатам. Отсутствует плагиат.

После окончания публичной защиты проводится закрытое заседание экзаменационной комиссии. Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») определяется открытым голосованием простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Результаты защиты объявляются обучающимся в день защиты дипломного проекта (работы).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение итоговой аттестации

6.1. Основная литература:

1. Компьютерные сети: Нисходящий подход / Куроуз Джеймс, Кит Росс. – 6-е изд. – Москва: Издательство «Э», 2016. – 912 с. – (Мировой Компьютерный бестселлер). ISBN 978-5-699-78090-7
2. Компьютерные сети и системы связи. Вводный курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Рабчевский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19073-1.
3. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание/ В. Олифер, Н. Олифер — СПб.: Питер, 2020. — 1008 с.: ил. — (Серия «Учебник для вузов»). ISBN 978-5-4461-1426-9

6.2. Дополнительная литература:

1. Основы локальных компьютерных сетей: Учебное пособие / А. Н. Сергеев. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 184 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 9785811421855

2. Применение концепции ITSM при вводе в действие информационных систем: учебное пособие / Н. И. Тебайкина. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 72 с. - ISBN 978-5-7996-1249-8

6.3. Современные профессиональные базы данных и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение итоговой аттестации

7.1. Материально-техническое обеспечение:

Для проведения защиты дипломных проектов:

Вид аудитории	Технические средства и оборудование
Учебная аудитория для проведения итоговой аттестации	Компьютер с проектором. Маркерная доска, маркер. Учебная мебель. Рабочие места по числу членов комиссии

Для проведения ДЭ:

На каждого студента:

1.	Стол	Технические характеристики на усмотрение образовательной организации (далее ОО)	1	шт
2.	Стул	Технические характеристики на усмотрение ОО	1	шт
3.	Персональный компьютер в сборе	Персональный компьютер в сборе: CPU: x86-64, не менее 4 ядер, Частота процессора максимальная не ниже 3,5ГГц, с поддержкой аппаратной виртуализации или аналог; - RAM: не менее 8 ГБ; - HDD: не менее 500 ГБ или аналог, возможна замена на твердотельный накопитель SATA или NVMe с объёмом не менее 240ГБ; - сеть: технология Ethernet стандарта 100BASE-T или аналог; - видеокарта: дискретная или интегрированная с возможностью подключения двух мониторов или аналог; - монитор: не менее 23,8" и разрешением не менее 1920x1080 или аналог; - клавиатура: интегрированная, стандартная проводная или аналог; - манипулятор «мышь»: стандартный проводной или аналог. Возможен аналогичный по параметрам ноутбук	1	шт

4.	Операционная система (далее ОС)	Наличие пользовательского графического окружения (GUI) Совместимость с позицией №3. Возможно присутствие в комплекте поставки: Веб-браузер Программное обеспечение (далее ПО) для просмотра документов в формате PDF ПО для архивации Пакет офисных программ	1	шт
5.	Веб-браузер	Поддержка работы по схеме HTTPS Поддержка разметки HTML5 Может входить в состав других позиций.	1	шт
6.	Программное обеспечение (далее ПО) для просмотра документов в формате PDF	Может входить в состав других позиций.	1	шт
7.	ПО для архивации	Может входить в состав других позиций.	1	шт
8.	ПО для виртуализации	Может входить в состав других позиций.	1	шт
9.	Пакет офисных программ	Компоненты офисного пакета: графический редактор, редактор электронных таблиц, средство просмотра документов, текстовый редактор. Может входить в состав других позиций.	1	шт
10.	ВМ «базовая ОС»	ОС РедОС 8/аналог vRAM: не менее 1 Гб или аналог vCPU: не менее 1 ядро или аналог vHDD: не менее 10 Гб или аналог	1	шт
11.	ВМ «сетевое устройство»	ОС EcoRouter или аналог с функциями маршрутизации vRAM: не менее 1 Гб или аналог vCPU: не менее 1 ядро или аналог vHDD: не менее 1 Гб или аналог	3	шт
12.	ВМ «сервер»	ОС РедОС 8 Сервер/аналог vRAM: не менее 2 Гб или аналог vCPU: не менее 1 ядро или аналог vHDD: не менее 20 Гб или аналог	4	шт
13.	ВМ «рабочая станция»	ОС РедОС 8 Рабочая станция/аналог vRAM: не менее 2 Гб или аналог vCPU: не менее 1 ядро или аналог vHDD: не менее 100 Гб или аналог	2	шт
14.	ВМ «сервер виртуализации»	ОС РЕД Виртуализация vRAM: не менее 8 Гб или аналог vCPU: не менее 8 ядро или аналог vHDD: не менее 100 Гб или аналог	1	шт

15.	Бумага формата А4		1	шт
16.	Ручка шариковая		1	шт
17.	Карандаш		1	шт

На экспертную группу:

1.	Стол	Технические характеристики на усмотрение образовательной организации (далее ОО)	По количеству членов комиссии	шт
2.	Стул	Технические характеристики на усмотрение ОО	По количеству членов комиссии	шт
3.	Персональный компьютер в сборе	Персональный компьютер в сборе: CPU: x86-64, не менее 4 ядер, Частота процессора максимальная не ниже 3,5ГГц, с поддержкой аппаратной виртуализации или аналог; - RAM: не менее 8 ГБ; - HDD: не менее 500 ГБ или аналог, возможна замена на твердотельный накопитель SATA или NVMe с объёмом не менее 240ГБ; - сеть: технология Ethernet стандарта 100BASE-T или аналог; - видеокарта: дискретная или интегрированная с возможностью подключения двух мониторов или аналог; - монитор: не менее 23,8" и разрешением не менее 1920x1080 или аналог; - клавиатура: интегрированная, стандартная проводная или аналог; - манипулятор «мышь»: стандартный проводной или аналог Возможен аналогичный по параметрам ноутбук	1	шт
4.	Операционная система (далее ОС)	Наличие пользовательского графического окружения (GUI) Совместимость с позицией №3 Возможно присутствие в комплекте поставки: Веб-браузер Программное обеспечение (далее ПО) для просмотра документов в формате PDF ПО для архивации Пакет офисных программ	1	шт

5.	Веб-браузер	Поддержка работы по схеме HTTPS Поддержка разметки HTML5 Может входить в состав других позиций.	1	шт
6.	Программное обеспечение (далее ПО) для просмотра документов в формате PDF	Может входить в состав других позиций.	1	шт
7.	ПО для архивации	Может входить в состав других позиций.	1	шт
9.	Пакет офисных программ	Компоненты офисного пакета: графический редактор, редактор электронных таблиц, средство просмотра документов, текстовый редактор. Может входить в состав других позиций.	1	шт
10.	Бумага формата А4		По количеству членов комиссии	шт
11.	Ручка шариковая		По количеству членов комиссии	шт
12.	Карандаш		По количеству членов комиссии	шт

Приложение 1
к рабочей программе итоговой аттестации
по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

к итоговому (демонстрационному) экзамену

Модуль 1: Настройка сетевой инфраструктуры

Необходимо разработать и настроить инфраструктуру информационно- коммуникационной системы согласно предложенной топологии (см. Рисунок 1). Задание включает базовую настройку устройств:

- присвоение имен устройствам,
- расчет IP-адресации,
- настройку коммутации и маршрутизации.

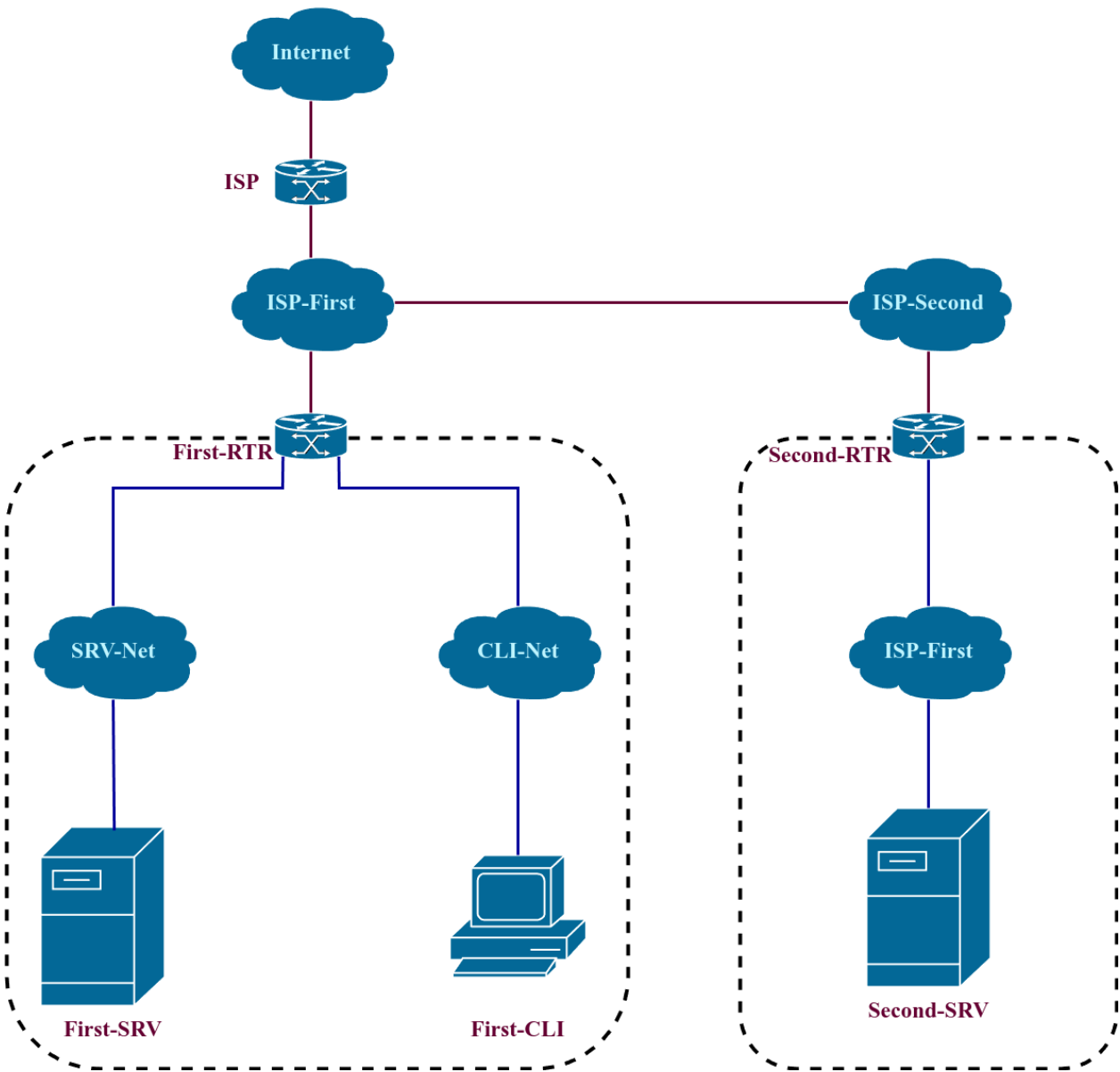


Рисунок 1. Топология сети

Таблица 1

Машина	RAM, ГБ	CPU	HDD/SDD, ГБ	OS
ISP	1	1	10	Eltex ESR
First-RTR	1	1	10	Microtik

Second-RTR	1	1	10	Microtik
First-SRV	2	1	10	OC Astra Linux SE 1.7 Сервер/аналог
Second-SRV	2	1	10	OC Astra Linux SE 1.7 Сервер/аналог
First-CLI	3	2	15	OC Astra Linux SE 1.7 Рабочая Станция/аналог
Итого	10	7	65	-

Всего 45 баллов	Баллы
1. Произведите базовую настройку устройств:	8
1) Настройте имена устройств согласно топологии. Используйте полное доменное имя 2) На всех устройствах необходимо сконфигурировать IPv4 3) IP-адрес должен быть из приватного диапазона, в случае если сеть локальная, согласно RFC1918 4) Локальная сеть в сторону First-SRV(VLAN100) должна вмещать не более 64 адресов 5) Локальная сеть в сторону First-CLI(VLAN200) должна вмещать не более 16 адресов 6) Локальная сеть в сторону Second-SRV должна вмещать не более 32 адресов 7) Локальная сеть для управления (VLAN999) должна вмещать не более 8 адресов 8) Сведения об адресах занесите в таблицу, в качестве примера используйте Таблицу 3	
2. Настройка ISP. Настройте адресацию на интерфейсах:	5
1) Интерфейс, подключенный к магистральному провайдеру, получает адрес по DHCP 2) Настройте маршруты по умолчанию там, где это необходимо 3) Интерфейс, к которому подключен First-RTR, подключен к сети 172.16.4.0/28 4) Интерфейс, к которому подключен Second-RTR, подключен к сети 172.16.5.0/28 5) На ISP настройте динамическую сетевую трансляцию в сторону First-RTR и Second-RTR для доступа к сети Интернет	
3. Создание локальных учетных записей:	4
1) Создайте пользователя sshuser на серверах First-SRV и Second-SRV Пароль пользователя sshuser - P@ssw0rd Идентификатор пользователя 1010 Пользователь sshuser должен иметь возможность запускать sudo без дополнительной аутентификации. 2) Создайте пользователя net_admin на маршрутизаторах First-RTR и Second-RTR Пароль пользователя net_admin - P@\$word При настройке на EcoRouter пользователь net_admin должен обладать максимальными привилегиями При настройке ОС на базе Linux, запускать sudo без дополнительной аутентификации	
4. Настройте на интерфейсе First-RTR в сторону офиса First:	3
1) Сервер First-SRV должен находиться в ID VLAN 100 2) Клиент First-CLI в ID VLAN 200	

3) Создайте подсеть управления с ID VLAN 999	
5. Настройка безопасного удаленного доступа на серверах First-SRV и Second-SRV:	4
1) Для подключения используйте порт 2024 2) Разрешите подключения только пользователю sshuser 3) Ограничьте количество попыток входа до двух 4) Настройте баннер «Authorized access only»	
6. Обеспечьте динамическую маршрутизацию: ресурсы одного офиса должны быть доступны из другого офиса. Для обеспечения динамической маршрутизации используйте link state протокол на ваше усмотрение.	8
1) Маршрутизаторы должны делиться маршрутами только друг с другом 2) Обеспечьте защиту выбранного протокола посредством парольной защиты	
7. Настройка динамической трансляции адресов:	2
1) Настройте динамическую трансляцию адресов для обоих офисов. 2) Все устройства в офисах должны иметь доступ к сети Интернет	
8. Настройка протокола динамической конфигурации хостов:	5
1) Настройте нужную подсеть 2) Для офиса First в качестве сервера DHCP выступает маршрутизатор First-RTR. 3) Клиентом является машина First-CLI. 4) Исключите из выдачи адрес маршрутизатора 5) Адрес шлюза по умолчанию – адрес маршрутизатора First-RTR. 6) Адрес DNS-сервера для машины First-CLI – адрес сервера First-SRV. 7) DNS-суффикс для офисов First – it-sirius.any	
9. Настройка DNS для офисов First и Second:	5
1) Основной DNS-сервер реализован на First-SRV. 2) Сервер должен обеспечивать разрешение имён в сетевые адреса устройств и обратно в соответствии с таблицей 2 3) В качестве DNS сервера пересылки используйте любой общедоступный DNS сервер	
10. Настройте часовой пояс на всех устройствах, согласно месту проведения экзамена.	1

Таблица 2

Устройство	Запись	Тип
First-RTR	first-rtr.it-sirius.any	A,PTR
Second-RTR	second-rtr.it-sirius.any	A
First-SRV	first-srv.it-sirius.any	A,PTR
First-CLI	first-cli.it-sirius.any	A,PTR
Second-SRV	second-srv.it-sirius.any	A
First-RTR	moodle.it-sirius.any	CNAME
First-RTR	wiki.it-sirius.any	CNAME

Имя устройства	IP-адрес	Шлюз по умолчанию
Second-SRV	192.168.0.2/24	192.168.0.1

Модуль 2: Организация сетевого администрирования операционных систем
Задание модуля

Всего – 23 баллов	Баллы
1. Настройте доменный контроллер Samba на машине Second-SRV:	8
1) Создайте 3 пользователей для офиса First: имена пользователей формата user-№.first (например: user-3.first). Создайте группу first, введите в эту группу созданных пользователей 2) Введите в домен машину First-CLI 3) Пользователи группы first имеют право аутентифицироваться на клиентском ПК 4) Пользователи группы first должны иметь возможность повышать привилегии для выполнения ограниченного набора команд: cat, grep, id. Запускать другие команды с повышенными привилегиями пользователи группы не имеют права	
2. Сконфигурируйте файловое хранилище:	3
1) Создайте раздел, отформатируйте раздел, в качестве файловой системы используйте ext4 2) Настройте сервер сетевой файловой системы(nfs), в качестве папки общего доступа выберите /srv/nfs, доступ для чтения и записи для всей сети в сторону First-CLI 3) На First-CLI настройте автомонтирование в папку /mnt/nfs	
3. Настройте службу сетевого времени на базе сервиса chrony:	2
1) В качестве сервера выступает First-RTR 2) На First-RTR настройте сервер chrony, выберите стратум 5 3) В качестве клиентов настройте First-SRV, First-CLI, Second-RTR, Second-SRV	
4. Развертывание приложений в Docker на сервере Second-SRV :	4
1) Создайте в домашней директории пользователя файл wiki.yml для приложения MediaWiki. 2) Средствами docker compose должен создаваться стек контейнеров с приложением MediaWiki и базой данных. 3) Используйте два сервиса 4) Основной контейнер MediaWiki должен называться wiki и использовать образ mediawiki 5) Файл LocalSettings.php с корректными настройками должен находиться в домашней папке пользователя и автоматически монтироваться в образ. 6) Контейнер с базой данных должен называться mariadb и использовать образ mariadb. 7) Он должен создавать базу с названием mediawiki, доступную по стандартному порту, пользователя wiki с паролем WikiP@ssw0rd должен иметь права доступа к этой базе данных 8) MediaWiki должна быть доступна извне через порт 8080.	
5. На маршрутизаторах сконфигурируйте статическую трансляцию портов:	3
1) Пробросьте порт 80 в порт 8080 на Second-SRV на маршрутизаторе Second- RTR, для обеспечения работы сервиса wiki	

2) Пробросьте порт 2024 в порт 2024 на First-SRV на маршрутизаторе First-RTR	
3) Пробросьте порт 2024 в порт 2024 на Second-SRV на маршрутизаторе Second-RTR	
6. Запустите сервис moodle на сервере First-SRV:	2
1) Используйте веб-сервер apache 2) В качестве системы управления базами данных используйте mariadb 3) Создайте базу данных moodledb 4) Создайте пользователя moodle с паролем P@ssw0rd и предоставьте ему права доступа к этой базе данных 5) У пользователя admin в системе обучения задайте пароль P@ssw0rd 6) На главной странице должен отражаться номер рабочего места в виде арабской цифры, других подписей делать не надо	
7. Удобным способом установите приложение <u>Яндекс Браузер для организаций</u> на First-CLI	1

Модуль 3: Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры

Задание модуля

Всего 12 баллов	Баллы
1. Выполните миграцию на новый контроллер домена Second-SRV с First-SRV, являющийся наследием:	4
1) Для экспорта напишите сценарий, используйте для выгрузки файл .csv 2) Произведите экспорт и последующий импорт на новый домен пользователей, сохранив логины, описание в виде: ФИО, пароли, подключенные сетевые диски 3) Произведите экспорт и последующий импорт групп и членов групп, кроме стандартных 4) Произведите экспорт и последующий импорт подразделений, и входящих в них пользователей и групп 5) Произведите экспорт и последующий импорт общих папок и разрешения к ним 6) Реализуйте автоматическое монтирование общих папок на First-CLI	
2. Выполните настройку центра сертификации на базе First-SRV:	3
1) Необходимо использовать отечественные алгоритмы шифрования 2) Сертификаты выдаются на 365 дней 3) Обеспечьте доверие сертификату для First-CLI 4) Выдайте сертификаты веб серверам 5) Перенастройте ранее настроенные веб сервера, moodle, wiki, реверсивный прокси nginx на протокол https 6) При обращении к веб серверам по их доменным именам у браузера клиента не должно возникать предупреждений	
3. Настройте принт-сервер cups на сервере First-SRV:	1
1) Опубликуйте виртуальный pdf-принтер 2) На клиенте First-CLI подключите виртуальный принтер как принтер по умолчанию	
4. Реализуйте логирование при помощи rsyslog на устройствах First-RTR, Second-RTR, Second-SRV	2
1) Сервер сбора логов расположен на First-SRV, убедитесь, что сервер не является клиентом самому себе 2) Приоритет сообщений должен быть не ниже warning 3) Все журналы должны находиться в директории /opt. Для каждого устройства должна выделяться своя поддиректория, которая совпадает с	

именем машины 4) Реализуйте ротацию логов: a. Ротация производится один раз в неделю b. Логи необходимо сжимать 5) Минимальный размер логов для ротации – 10 МБ	
5. На сервере First-SRV реализуйте мониторинг устройств с помощью открытого программного обеспечения. Выбор средства мониторинга остаётся за студентом. Обеспечьте доступность по URL - https://mon.it-sirius.any	2
1) Мониторить нужно устройства First-RTR, First-SRV, Second-RTR и Second-SRV 2) В мониторинге должны визуально отображаться нагрузка на ЦП, объем занятой ОП и основного накопителя 3) Логин и пароль для службы мониторинга admin P@ssw0rd	

Модуль 4: Управление ИТ-инфраструктурой

Задание модуля

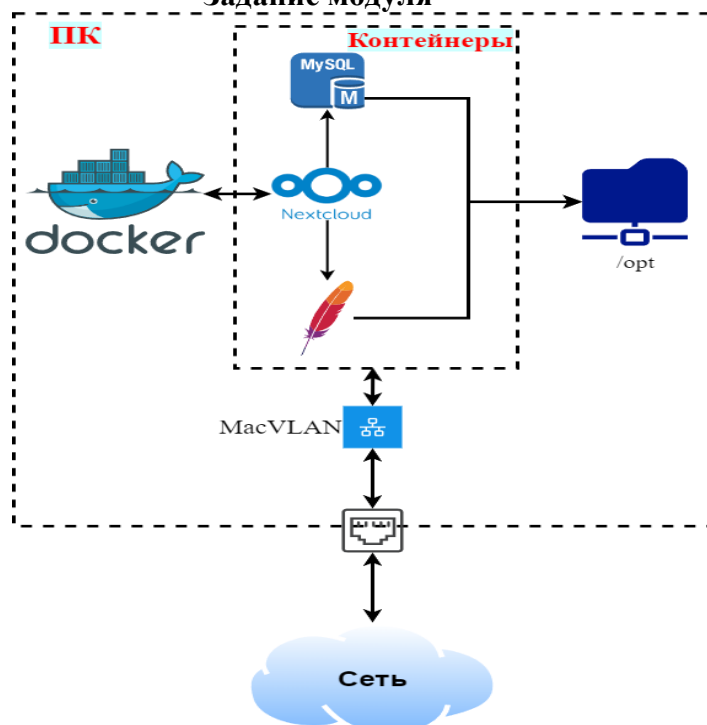


Рисунок 4. Схема развертывания NextCloud

Всего 20 баллов	Баллы
1. Настройте контейнерную инфраструктуру на Second-SRV:	
1) Выполните установку Docker и Docker Compose.	2
2) Установите и настройте драйвер MacVLAN	2
3) Создайте рабочий каталог для экземпляра Nextcloud в /opt	1
4) Создайте файл docker-compose.yml	1
5) Используйте рабочий каталог, созданный в /opt, как volumes для контейнера MySQL	1
6) Используйте рабочий каталог, созданный в /opt, как volumes для контейнера Apache	1
2. Выполните администрирование службы облачного хранения:	
1) Создайте две группы пользователей: Work и Job.	1
2) Создайте каталог общего доступа Folder	1
3) В группе Work создайте двух пользователей с именами User1, User2	1
4) В группе Job создайте двух пользователей с именами User3, User4	1
5) Предоставьте пользователям группы Work права на запись в каталог Folder	1
6) Предоставьте пользователям группы Job права на чтение в каталог Folder	1
3. Реализуйте эксплуатацию объектов службы облачного хранения	
1) Подключитесь к созданному сервису с внешнего компьютера	1
2) Проверьте доступность каталога Folder всеми пользователями групп	1
3) Проверьте возможность записи и чтения в каталог Folder членами группы Work	1

4) Проверьте возможность чтения и отсутствие возможности записи в каталог Folder членами группы Job	1
5) Создайте группу labor и добавьте в группу labor пользователя User5	1
6) Проверьте отсутствие возможности чтения и записи в каталог Folder пользователем User5	1