



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА, ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

**Электронное учебное пособие по дисциплине «Компьютерные сети» как
средство формирования профессиональных компетенций студентов
профессиональной образовательной организации**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Направленность программы бакалавриата
«Информатика и вычислительная техника»
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:
61,78 % авторского текста

Работа рекоменд к защите
рекомендована/не рекомендована

«29» августа 2023 г.

зав. кафедрой АТ, ИТиМОТД

[подпись] Руднев В.В.

Выполнил:

студент группы ЗФ-509-079-5-1

Сидоров Сергей Александрович [подпись]

Научный руководитель: [подпись]

руководитель укрупненной группы
специальностей 09.00.00 «Информатика и
ВТ» ГБПОУ «ЮУрГТК», канд.пед.наук,
Шибанова Валентина Александровна

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ	8
1.1 Электронное учебное пособие: понятие и сущность	8
1.2 Формирование профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации	16
1.3 Нормативная документация ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» как содержательная основа разработки электронного учебного пособия «Компьютерные сети»	19
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ I	28
ГЛАВА 2. ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	30
2.1 Выбор и обоснование среды разработки электронного учебного пособия «Компьютерные сети»	30
2.2 Структура и содержание электронного учебного пособия «Компьютерные сети»	34
2.3 Апробация электронного учебного пособия «Компьютерные сети» на базе ГБПОУ «ЮУрГТК» и анализ результатов исследования	40
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ II	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	51
ПРИЛОЖЕНИЯ	57

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Указом Президента РФ №203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» определено, что использование информационных и коммуникационных технологий оказывают существенное влияние на развитие информационного общества, повышение качества образования и обеспечение доступности за счёт внедрения новых образовательных технологий [45].

В то же время в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС), определяющими основные требования к квалификации выпускников, выделяется отличительная особенность учебного процесса в системе профессионального образования по разнообразным направлениям и специальностям профессиональной подготовки. В наши дни основой образовательных стандартов «третьего поколения», на которые переходит профессиональное образование, является компетентностный подход. Причиной этому послужила ориентированность нынешней экономики на специалистов, которые обладают не хаотичным набором знаний, а обобщенными умениями, находящими отражение в решении жизненных и профессиональных проблем, способности к общению.

Акцент при актуальных условиях работодателей к специалистам производится на готовность их к практическому решению задач, образовавшихся в процессе профессиональной деятельности. Одновременно с этим профессиональное образование больше направлено на возвращение у студентов знаний и умений, нежели на формирование личностных и профессиональных компетенций.

Одним из условий осуществления программы подготовки специалистов среднего звена согласно Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования (ФГОС СПО) является обеспеченность учебно-программной документацией всех изучаемых дисциплин, междисциплинарных курсов и профессиональных модулей.

Главнейшая роль для реализации образовательного процесса отводится наличию учебно-методической (программной) документации, отвечающей требованиям ФГОС СПО, и комплексного обеспечения образовательного процесса по каждому учебному занятию.

Препятствием на пути внедрения компетентного подхода в системе профессионального образования становятся традиционные учебники и иные учебные средства, созданные для использования в педагогической системе, фокусирующейся на «знания-умения-навыки».

Применение в процессе обучения профессиональной образовательной организации электронного учебного обеспечения по дисциплинам, междисциплинарным курсам, профессиональным модулям по различным направлениям и специальностям подготовки станет преодолением указанного выше ограничения.

В качестве компонента учебно-методического обеспечения, электронное учебное пособие – способно вызвать не только интерес к будущей профессиональной деятельности, но и способствовать формированию профессиональных компетенций обучающихся в ходе изучения дисциплин профессионального цикла. Наибольшая часть обучающихся лучше воспринимает информацию визуально, особенно, если она информативно оформлена в учебных пособиях. В наши дни актуальна проблема создания качественных электронных пособий, но не менее важна и задача методической поддержки учебной деятельности студентов и обучающей работы преподавателя, а также интеграции этих продуктов в образовательный процесс.

Таким образом, проблема разработки и использования электронного учебного обеспечения (в том числе, и электронных учебных пособий) в системе профессионального образования как средства повышения эффективности формирования профессиональных компетенций обучающихся актуальна.

Анализ состояния проблемы разработки и применения электронных учебных пособий (ЭУП) позволил выявить противоречие между необходимостью их использования как средства формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации и недостаточностью данного вида учебно-методического обеспечения в образовательных учреждениях СПО.

Выявленное противоречие определило проблему исследования, заключающуюся в необходимости разработки и применения в учебном процессе профессиональной образовательной организации электронного учебного пособия по дисциплине профессионального цикла.

Исходя из сформулированной проблемы, была определена тема исследования «Электронное учебное пособие по дисциплине «Компьютерные сети» как средство формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации».

Цель исследования – теоретико-методическое обоснование и практическая разработка электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерные сети».

Объект исследования – электронное учебно-методическое обеспечение дисциплин профессионального цикла.

Предмет исследования – структура и содержание электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерные сети» как средство формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации.

В соответствии с целью, объектом и предметом исследования были поставлены следующие *задачи исследования*:

1. Изучить понятие, структуру и назначение электронного учебного пособия, а также возможности его использования как средства формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации.

2. Выявить особенности формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации.

3. Провести анализ нормативной документация ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» как содержательной основы разработки электронного учебного пособия «Компьютерные сети».

4. Дать обзор, провести анализ и обосновать выбор программного обеспечения для разработки электронного учебного пособия по дисциплине.

5. Отразить этапы разработки, структуру, содержание электронного учебного пособия.

6. Провести опытную проверку применения электронного учебного пособия «Компьютерные сети» в образовательном процессе ГБПОУ «ЮУрГТК» (Политехнический образовательный комплекс) г. Челябинска и проанализировать результаты исследования.

Теоретико-методологическую основу исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых. В работах таких авторов как:

Л.И. Дмитриева, Б. П. Есипов, Г.А. Ларионовой, А.Л. Марченко отражены вопросы разработки и использования электронных изданий в образовательном процессе.

Методы исследования:

– анализ теоретической и методической литературы, нормативных и методических документов и материалов, регулирующих процесс изучения дисциплины;

– изучение методических разработок педагогов профессионального обучения, анализ и оценка имеющейся учебной программной, планирующей и методической документации по дисциплине;

– анализ средств повышения эффективности работы студентов среднего профессионального образования;

– методы педагогического проектирования электронного учебного пособия;

– методы анализа и логического структурирования содержания электронного учебного пособия;

– методы контроля результатов обучения (тестирование, выполнение контрольной практической работы).

База исследования: ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технологический колледж» (Политехнический комплекс).

Практическая значимость исследования заключается:

а) в создании и применение в учебном процессе профессиональной образовательной организации ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж» (ПТК) электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерные сети» как средства формирования профессиональных компетенций студентов;

б) возможности применения разработанного электронного учебного пособия в других профессиональных образовательных организациях.

Структура выпускной квалификационной работы включает введение, две главы, выводы по главам, заключение, список использованных источников, приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ

1.1 Электронное учебное пособие: понятие и сущность

В современном образовательном пространстве достаточно часто применяется так называемая система дистанционного обучения (СДО). Такое обучение играет большую роль в модернизации образования.

Существует множество определений этого понятия. Основные современные определения сводятся к следующему: дистанционное обучение является самостоятельной формой обучения, а информационные технологии в нем становятся ведущим средством. Система дистанционного обучения, таким образом, является совокупностью организационных, телекоммуникационных, педагогических и научных ресурсов, которые реализуют образовательные программы посредством дистанционных технологий [59]. Такой программный комплекс предназначен для разработки электронных курсов и организации электронного обучения сегодня является компонентом виртуальной образовательной среды многих образовательных учреждений.

В положениях об электронном обучении и применении дистанционных образовательных технологий в вузах СДО определяют следующим образом: «СДО – электронная информационно-образовательная среда в виде системно организованной совокупности информационно-коммуникативных средств и технологий, процессов организационно-методического обеспечения, деятельности педагогического персонала, ориентированная на реализацию системы сопровождения учебного процесса с целью удовлетворения образовательных потребностей обучающихся». Система дистанционного обучения (СДО) – взаимодействие преподавателя и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность.

Систему дистанционного обучения можно охарактеризовать как комплексную, охватывающую широкий набор программно-технических коммуникаций, методических указаний и организационных мер, позволяющих обеспечить учащихся образовательной информацией. Она также включает проведение необходимой проверки полученных знаний. Для этих целей используются компьютерные сети [60].

В дистанционном обучении особое место занимают электронные учебные пособия, которые построены на информационных технологиях обучения, моделирующих методику работы преподавателей.

Учебные материалы электронного пособия обычно разделены на независимые темы-модули, каждая из которых дает целостное представление об определенной тематической области.

В системе среднего профессионального образования главной задачей является формирование условий для развития личности в рамках образовательного процесса. При дальнейшем выполнении своей профессиональной деятельности будущий специалист должен быть готов к изменениям в экономике и на рынке труда и предстоящим им трудностям, а также быть конкурентоспособным. Для осуществления данных качеств необходимо овладеть общими и профессиональными компетенциями, развить творческие и познавательные способности, расширить свой кругозор. В среднем профессиональном образовании в соответствии с перечнем общих и профессиональных компетенций, которые закреплены Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) пересматривается организация образовательного процесса. Это осуществляется за счёт изменения содержания образования и разработки нового комплексного учебно-методического обеспечения по дисциплинам в соответствии с требованиями работодателей и рынка труда [52].

Одним из направлений этой работы для существующих преподавателей является создание электронного учебного пособия по дисциплинам, курсам, и реализации федерального государственного образовательного стандарта. Это

связано с низкой обеспеченностью технических специальностей учреждений профессионального образования специальной литературой, которая учитывала бы последние изменения и достижения производства [53].

Основным содержанием информационно-образовательной среды являются информационно-образовательные ресурсы, в том числе электронные образовательные ресурсы, к которым относятся электронные учебные пособия [54].

Электронные учебные пособия дают возможность обучающимся выполнить дистанционно полноценные практические задания. Теоретический материал так же становится наглядным, интересным и эффективным для освоения. Продуктивным становится изучение текстового описания объектов, явлений и процессов при помощи интерактивных режимов, в которых появляется возможность не просто прочитать материал, а наглядно увидеть процессы, исследовать их, узнать и увидеть такие процессы, которые невозможно наблюдать.

Актуальность создания электронного учебного пособия (ЭУП) по данной дисциплине оправдывается высокими темпами роста влияния информационных технологий на повседневную жизнь. Цель создания электронного учебного пособия заключается в оказании научно-методической и практической поддержки студентам в процессе образования. Главная задача: дать более полное представление об изучаемом разделе курса и обеспечить дискретность входов процесса обучения, тем самым разделяя получение необходимой информации темами электронного учебного пособия. Мультимедиа, позволяющая объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и анимацию. Комплексные занятия с привлечением аудиовизуальных материалов, представленных на компьютере, создают условия для расширения диапазонов видов образовательной деятельности обучающихся, стимулируют их способности к образованию и самообразованию.

Расширение компьютерных сетей в учебных заведениях способствуют развитию, разработке, созданию и применению в учебном процессе новых форматов – электронных учебных пособий (ЭУП). Кроме того, существующие учебники не всегда удовлетворяют необходимым современным требованиям.

Таким образом, становится актуально создание электронного учебного пособия «Компьютерные сети» в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технологический колледж» (Политехнический комплекс), направления подготовки по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

В отличие от классического «бумажного» варианта учебника и другой методической документации для проведения образовательного процесса, электронное обучающее пособие предназначено для иного стиля обучения, в котором нет ориентации на последовательное, линейное изучение материала. Учебно-информационный текст электронного пособия должен быть иерархически сконструирован по содержанию. Верхний уровень иерархии отражает основные понятия и концепции предметной области. Более низкие уровни должны последовательно детализировать и конкретизировать эти понятия. При этом необходимо четко обозначить определения, примеры, объекты и утверждения.

Электронные обучающие системы имеют свои преимущества:
возможность компактного хранения большого объема информации;

- возможность компактного хранения большого объема информации;
- быстрая настройка системы на конкретного пользователя;
- легкая и быстрая актуализация (дополнение и расширение);
- широкие возможности поиска;
- возможность выполнения интерактивных упражнений и тестов;
- хорошая наглядность;
- хорошая структурированность.

Таким образом, обучающийся может выбрать свой вариант обучения: изучение конкретных определенных тем или изучение всего курса по предмету.

Применение информационных технологий в образовательном процессе может принести дополнительные современные элементы в образовательный процесс, которые позитивно повлияют на процесс усвоения новых знаний, получения новых навыков обучаемыми и вывести его на качественно более высокий уровень.

В настоящее время электронные учебники и пособия активно внедряются в образовательный процесс. При этом нужно заметить, что использование электронных учебников и пособий имеет некоторые преимущества. Такая форма предоставления информации формирует высокую степень мотивации, а также рост интереса к процессу обучения. За счет этого повышается интенсивность обучения и индивидуальные достижения по предмету или дисциплине. Поэтому обучение приобретает черты индивидуализации, при этом увеличивается процент самостоятельной работы, а оценки ставятся более объективными.

На сегодняшний день выявлена закономерность: при комбинировании воздействия (зрительного и слухового) запоминание материала повышается в два раза, а если обучающийся вовлекается в активные действия в процессе изучения, то процент усвоения материала повышается.

Поэтому мультимедийное воздействие повышает эффективность усвоения материала у обучающегося. Следовательно, разработка электронного учебного пособия как мультимедийного комплекса по изучению той или иной дисциплины, способно повысить процент усвоения материала, создать хорошую последовательную информационную базу для самоподготовки. Что в свою очередь не маловажно для знаний и умений, которые получит обучающийся после изучения материала электронного учебного пособия. Поэтому в разработке, насколько возможно, применялись различные формы представления информации.

В настоящее время существует множество различных определений того, что такое электронное учебное пособие, ниже приведено одно из них из работы доктора А. Ю. Руднева и кандидата технических наук, доцента В. А. Тегина.

Электронное учебное пособие – это электронное учебное издание, которое частично или полностью заменяет, или дополняет учебник [36]. Содержание электронного учебного пособия должно соответствовать требованиям и содержанию программы учебной дисциплины, утвержденной в порядке, установленном учебным заведением.

М. Ю. Кадемия рассматривает электронное учебно-методическое обеспечение как дидактическую систему, в которой с целью создания условий для педагогической активности информационного взаимодействия между преподавателями и студентами интегрируются прикладные программные продукты, базы данных, а также другие дидактические средства и методические материалы, которые обеспечивают и поддерживают учебный процесс [22].

Электронное учебно-методическое обеспечение – средство реализации компьютерных технологий обучения по любой форме (очной, заочной, экстерном, дистанционной), направленный на активизацию самостоятельной работы студентов, повышение качества обучения, объективности процесса контроля и оценки знаний студентов.

Т. Н. Шалкина под электронным учебно-методическим обеспечением понимает совокупность структурированных учебно-методических материалов, объединённых посредством компьютерной среды обучения, обеспечивающих полный дидактический цикл обучения и предназначенных для оптимизации овладения студентом профессиональных компетенций в рамках учебной дисциплины. [51]

Электронное учебное пособие – это пакет материалов, который должен содержать полноту изложенного материала, отвечать действующим программам, методично продуманный и ярко оформлен, в нем должны быть

использованы материалы действующих учебников, электронные учебники и прочее.

При создании электронного учебного пособия следует руководствоваться принципами, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Принципы используемые при создании ЭУП «Компьютерные сети»

Название принципа	Дидактический (методический) план	Технический план
Принцип наглядности	В состав ЭУП включаются иллюстрации и графические образы с возможностью выбора учащимся цветовой гаммы. Также в состав ЭУП могут быть включены мультимедийные материалы: аудио и видеофайлы	С целью определения соответствия цветовой гаммы ЭУП индивидуальным особенностям и предпочтениям учащегося, в его служебный аппарат может быть включена специальная компьютерная программа с психолог физиологической диагностикой.
Принцип доступности	Материалы, входящие в ЭУП, могут быть доступны любому обучаемому при наличии компьютера. Доступность учебных материалов обеспечивается изложением и наглядностью, а также возможностями включения в ЭУП различных справочных материалов	Технически доступность обеспечивается системой гиперссылок, а также дизайном (цвет, шрифт и т.д.)
Принцип систематичности и последовательности	Электронные формы позволяют легко и удобно систематизировать весь материал учебника и расположить его в удобной для изучения последовательности	Система гиперссылок позволяет организовать нужную последовательность изучения материала. Также возможно включение в каждую тему вопросов для самопроверки так, чтобы переход к следующей теме был бы возможен только после правильных ответов по изученной теме
Принцип связи теории с практикой	После изучения теоретического материала учебник должен содержать практические вопросы и задания по применению знаний в конкретных ситуациях.	Возможно моделирование ситуаций для применения теоретических знаний с помощью специальных компьютерных программ.

Продолжение таблицы 1

Принцип научности	Любой учебник, в том числе и электронный должен строиться на последних достижениях науки в данной сфере.	В ЭУП можно включить ссылки на ресурсы Интернета по проблематике, освещаемой в учебнике, а также включить в него электронные тексты научных статей.
Принцип сознательности и активности	Так как ЭУП предназначен в первую очередь для самостоятельной работы, то обучаемый должен подходить к нему сознательно. Активности усвоения знаний должны способствовать	Компьютерные программы, направленные на повышение активности, тестирующие программы, задания для применения теоретических знаний и тестовые задания для самопроверки, а также интерактивность.
Принцип прочности	Прочность знаний может быть обеспечена включением в ЭУП тестов и заданий не только по отдельным темам, но и по основным разделам (с возможностями возврата к ранее изученному материалу), а также итоговых заданий.	Гиперссылки, тестирующие программы.

Таким образом, электронные пособия в большую степень направлены на практическую подготовку обучающихся, а с их помощью можно не только сообщать теоретическую информацию, снабженную иллюстративным материалом, но и наглядно демонстрировать те или иные процессы, которые невозможно показать при использовании стандартных средств обучения. Также обучающийся может воспользоваться электронным пособием самостоятельно, без помощи преподавателя, находя ответы на интересующие его вопросы.

Важное значение электронных пособий состоит в том, что преподаватель может быстро дополнять и изменять текстовый или иллюстративный материал при возникновении такой необходимости. Если преподаватель видит, что обучающиеся недостаточно хорошо разобрались в какой-то теме, то есть возможность изменить или дополнить материал ЭУП без особых усилий.

1.2 Формирование профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации

Сегодня изменения социально-экономических условий государства требуют от образования необходимости повышения качества профессиональной подготовки специалистов среднего профессионального образования. В связи с этим обществу необходим компетентный специалист, способный самостоятельно получать и применять знания, умения и навыки на практике, способный решать любые стоящие перед ним профессиональные задачи, готовый к профессиональному росту.

В ходе анализа психолого-педагогической литературы мы выделили несколько вариантов определения понятия «компетенция».

В переводе с латинского *competentia* означает «круг вопросов, в которых человек хорошо осведомлен, обладает познанием и опытом, следовательно, компетентный в определенной области человек обладает соответствующими знаниями и способностями, позволяющими ему обоснованно судить об этой области и эффективно действовать в ней» [55, с. 305].

И. А. Зимняя под компетенциями понимает «некоторые внутренние потенциальные, сокрытые психологические новообразования (знания, представления, программы... действий, системы ценностей и отношений), которые затем выявляются в компетентностях человека как актуальных, деятельностных проявлениях» [18, с. 22].

А. В. Хуторской под компетенцией понимают «определённый круг вопросов, в которых индивид обладает хорошей осведомленностью, имеет познания и опыт. Это совокупность взаимосвязанных качеств, которыми обладает личность по отношению к определённым предметам и процессам. Ими могут выступать знания, умения, навыки способы деятельности. При соблюдении всех условий является возможной качественная работа» [56].

Компетенции бывают общими, которыми должны овладеть специалисты любой профессии, и профессиональные.

Общие компетенции — это широкий круг навыков, которые необходимы для успешной реализации в личной жизни, учебе и работе. Они описывают поведенческие и когнитивные особенности человека, которые позволяют ему быть успешным в разных сферах деятельности.

Развитие общих компетенций является необходимым условием для профессионального и личностного роста. Человек должен обладать такими качествами, как коммуникабельность, умение работать в команде, лидерство, аналитические и творческие способности, самоконтроль и многие другие.

В целом, общие компетенции — это неотъемлемая часть любого образовательного процесса. Знание и умение использовать их в повседневной жизни — это гарантия успешного взаимодействия с окружающим миром. Они помогают развивать личности и активно участвовать в социально-экономическом развитии общества.

Под формированием профессиональных компетенций у студентов колледжа Е. А. Синкина подразумевает «процесс, направленный на создание форм и условий студенту для достижения определенного результата, то есть сформированных компетенций у студента, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами работодателей и возможностями дальнейшего продолжения образования» [58, с. 109].

Формирование профессиональных компетенций происходит на всех этапах образовательного процесса, во время аудиторной и внеаудиторной деятельности, зависит от индивидуальных и личностных характеристик специалиста, умения использовать имеющиеся возможности и способности. Основной особенностью формирования профессиональной компетенции выступает студенческий возраст.

Профессиональная компетентность — это совокупность личностных компетенций, обеспечивающих успешность освоения какой-либо профессиональной деятельности, эффективность ее исполнения и высокий уровень установки на саморазвитие [57, с. 24].

В структуру профессиональных компетенций включаются предметные умения и знания в конкретной области, что в итоге проявляется в умении принимать правильные решения, исходя из конкретной ситуации.

А. В. Хуторской предлагает следующую трехуровневую иерархию компетенций:

- ключевые компетенции (общее содержание образования);
- обще предметные компетенции (определенный круг учебных предметов и образовательных областей);
- предметные компетенции (частые по отношению к двум предыдущим, которые имеют конкретное описание и возможность формирования в рамках учебных предметов) [56].

Формирование профессиональных компетенций следует рассматривать как «процесс воспитания личности, которая, во-первых, осваивает систему необходимых знаний, навыков, умений, во-вторых, овладевает опытом будущей профессиональной деятельности, осознавая свое место в социуме и, в-третьих, способна к самоопределению, саморазвитию и творческой деятельности» [55, с. 22].

Успешное формирование профессиональных компетенций предполагает наличие у индивида внутренней мотивации к качественному осуществлению своей профессиональной деятельности, присутствие профессиональных ценностей и отношение к своей профессии как ценности. Компетентный специалист способен выходить за рамки предмета своей профессии, он обладает неким творческим потенциалом саморазвития.

Мотивационная основа профессиональной компетенции – это «стремление к трудовой деятельности в данной профессиональной сфере, стремление к совершенствованию этой деятельности. Профессиональная этика выражает ценностно-смысловую основу профессиональной компетенции субъекта деятельности как приверженность профессиональным ценностям, ответственность за социальные последствия профессиональной деятельности».

Важным фактором и одновременно результатом развития компетенций выступают профессионально и личностно значимые качества, представляющие индивидуально-психологическую основу его профессиональной компетенции.

Профессионально и личностно значимые качества в числе других элементов профессиональной компетентности обеспечивают успешность (производительность, качество, результативность и др.) её выполнения. Они многофункциональны, и вместе с тем каждая профессия имеет свой ансамбль этих качеств. Причем связь между профессионально и личностно значимыми качествами и продуктивностью деятельности опосредована субъективным отношением к деятельности.

Когнитивную основу профессиональной компетенции составляют механизмы саморегуляции, реализации компетенции в ситуациях профессиональной деятельности (выбор мотивов и целей профессиональной деятельности, принятие решения, построение программы действий, достижение цели, самооценка результатов, при необходимости коррекция).

Таким образом, профессиональные компетенции подразумевают под собой определенные знания и умения обучающегося в конкретной области, которые направлены на дальнейшее профессиональное развитие будущего специалиста и умение принимать правильные решения исходя из ситуации. Также существует трехуровневая иерархия, которая включает в себя: ключевые, обще предметные и предметные компетенции.

1.3 Нормативная документация ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» как содержательная основа разработки электронного учебного пособия «Компьютерные сети»

Электронное учебное пособие разрабатывалось в соответствии с рабочей программой профессионального модуля «ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» для специальности 09.02.06 Сетевое и

системное администрирование. Рабочая программа ПМ.03 представлена в приложении 1 выпускной квалификационной работе.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры», соответствующие ему общие и профессиональные компетенции, иметь практический опыт и владеть знаниями и умениями по каждой компетенции.

Перечень общих и профессиональных компетенций со знаниями и умениями представлен в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Таблица 3 - Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры
ПК 3.1.	Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры
ПК 3.2.	Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств
ПК 3.3.	Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств
ПК 3.4.	Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры
ПК 3.5.	Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем

Таблица 4 - В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н.3.1.01	Проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей.
	Н.3.1.02	Использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.
	Н.3.1.03	Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны.
	Н.3.1.04	Настраивать коммутацию в корпоративной сети.
	Н.3.1.05	Настраивать адресацию в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT.
	Н.3.1.06	Настраивать протоколы динамической маршрутизации.
	Н.3.1.07	Определять влияния приложений на проект сети.
	Н.3.1.08	Анализировать, проектировать и настраивать схемы потоков трафика в компьютерной сети
	Н.3.2.01	Поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры.
	Н.3.2.02	Выполнять профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.
	Н.3.2.03	Составлять план-график профилактических работ.
	Н.3.3.01	Обеспечивать целостность резервирования информации.
	Н.3.3.02	Обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях. Отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны.
	Н.3.3.03	Создавать и настраивать каналы корпоративной сети на базе технологий PPP (PAP, CHAP).
Н.3.3.04	Настраивать механизмы фильтрации трафика на базе списков контроля доступа (ACL).	
Н.3.3.05	Устранять проблемы коммутации, связи, маршрутизации и конфигурации WAN.	
Н.3.3.06	Фильтровать, контролировать и обеспечивать безопасность сетевого трафика.	
Н.3.3.07	Определять влияние приложений на проект сети	
Н.3.4.01	Организовывать бесперебойную работу системы по резервному копированию и восстановлению информации.	
Н.3.4.02	Обслуживать сетевую инфраструктуру, восстанавливать работоспособность сети после сбоя.	
Н.3.4.03	Осуществлять удаленное администрирование и восстановление работоспособности сетевой инфраструктуры.	
Н.3.4.04	Поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры.	
Н.3.4.05	Обеспечивать защиту сетевых устройств.	
Н.3.4.06	Внедрять механизмы сетевой безопасности на втором уровне модели OSI.	
Н.3.4.07	Внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов.	
Н.3.5.01	Сбор данных о потребностях пользователей сетевой системы	
Н.3.5.02	Анализ потребностей пользователей сетевой системы	
Н.3.5.03	Прогнозирование сроков модернизации сетевых устройств	
Н.3.5.04	Планирование работ по развертыванию, конфигурированию и эксплуатации сетевых устройств	
Уметь	У.3.1.01	Проектировать локальную сеть.
	У.3.1.02	Выбирать сетевые топологии. Рассчитывать основные параметры локальной сети.

Продолжение таблицы 4

	У.3.1.03	Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути.
	У.3.1.04	Планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов.
	У.3.1.05	Использовать математический аппарат теории графов.
	У.3.1.06	Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.
	У.3.2.01	Наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных.
	У.3.2.02	Устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту.
	У.3.2.03	Выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств.
	У.3.2.04	Осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети.
	У.3.2.05	Выполнять действия по устранению неисправностей.
	У.3.3.01	Настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети.
	У.3.3.02	Использовать программно-аппаратные средства технического контроля.
	У.3.4.01	Наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных.
	У.3.4.02	Устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту.
	У.3.4.03	Выполнять действия по устранению неисправностей
	У.3.5.01	Составлять график модернизации программно-аппаратных средств
	У.3.5.02	Применять современные инфокоммуникационные технологии
	У.3.5.03	Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
	У.3.5.01	Составлять график модернизации программно-аппаратных средств
	Уо 01.05	составлять план действия
	Уо 01.08	реализовать составленный план
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
	Уо 03.01	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
	Уо 03.02	применять современную научную профессиональную терминологию
	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды
	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
Знать	3.3.1.01	Общие принципы построения сетей.
	3.3.1.02	Сетевые топологии.
	3.3.1.03	Требования к компьютерным сетям.
	3.3.1.04	Многослойную модель OSI
	3.3.1.05	Архитектуру протоколов.
	3.3.1.06	Стандартизацию сетей.

Продолжение таблицы 4

	3.3.1.07	Этапы проектирования сетевой инфраструктуры.
	3.3.1.08	Элементы теории массового обслуживания.
	3.3.1.09	Основные понятия теории графов.
	3.3.1.10	Алгоритмы поиска кратчайшего пути.
	3.3.1.11	Основные проблемы синтеза графов атак.
	3.3.1.12	Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети.
	3.3.1.13	Основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети.
	3.3.1.14	Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование.
	3.3.1.15	Средства тестирования и анализа. Базовые протоколы и технологии локальных сетей
	3.3.2.01	Задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией.
	3.3.2.02	Классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ.
	3.3.2.03	Расширение структуры компьютерных сетей, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры.
	3.3.2.04	Методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных.
	3.3.2.05	Основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем, требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных.
	3.3.2.06	Средства мониторинга и анализа локальных сетей.
	3.3.3.01	Требования к компьютерным сетям.
	3.3.3.02	Требования к сетевой безопасности.
	3.3.3.03	Элементы теории массового обслуживания.
	3.3.3.04	Системы топологического анализа защищенности компьютерной сети.
	3.3.3.05	Основные проблемы синтеза графов атак.
	3.3.3.06	Архитектуру сканера безопасности
	3.3.4.01	Задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией.
	3.3.4.02	Классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ.
	3.3.4.03	Расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры.
	3.3.4.04	Методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных.

Продолжение таблицы 4

	3.3.4.05	Основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем, требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных.
	3.3.4.06	Основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем.
	3.3.5.01	Принципы функционирования сетевых аппаратных средств
	3.3.5.02	Принципы работы сетевых элементов
	3.3.5.03	Модель OSI/ISO
	3.3.5.04	Протоколы всех уровней модели взаимодействия открытых систем
	3.3.5.05	Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе
	3.3.5.06	Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети
	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Зо 02.02	приемы структурирования информации;
	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Зо 03.01	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология
	Зо 04.02	основы проектной деятельности
	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы

При разработке электронного учебного пособия «Компьютерные сети», был составлен календарно-тематический план учебной практики (УП.01) профессионального модуля «ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (таблица 5).

Таблица 5 - Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид занятий	Обеспечение занятия
	Тема Настройка простой компьютерной сети	18		
1	Прохождение инструктажа по ТБ. Организация простой сети с использованием коммутаторов. Использование DHCP протокола. Настройка FTP-сервера	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
2	Использование DNS протокола. Настройка HTTP-сервера и почтового сервера	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
3	Выполнение индивидуальных заданий: настройка сервера по заданным параметрам. Оформление отчета по теме учебной практики	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
	Тема Настройка сетевых протоколов и сетевого оборудования	18		
4	Прохождение инструктажа по ТБ. Организация простой сети с использованием маршрутизаторов	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
5	Использование технологии VLAN. Использование коммутаторов третьего уровня (L3 коммутатор).	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
6	Выполнение индивидуальных заданий: проектирование и настройка компьютерной сети по заданным параметрам. Оформление отчета по теме учебной практики	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
	Тема Организация доступа к локальным и глобальным сетям	36		
7	Прохождение инструктажа по ТБ. Настройка коммутации в сети. Конфигурирование виртуальных частных сетей.	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
8	Настройка маршрутизации. Настройка служб	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
9	Разработка схемы IPv4-адресации. Проверка сквозного IPv4-подключения	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
10	Настройка IPv6-адресации на маршрутизаторе R1. Проверка сквозного IPv6-подключения	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение

Продолжение таблицы 5

11	Использование интерфейса командной строки (CLI) IOS для сбора сведений о сетевых устройствах. Сохранение конфигурации R1 на TFTP-сервере	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
12	Выполнение индивидуальных заданий: настройка маршрутизации в компьютерной сети. Оформление отчета по теме учебной практики	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
	Тема Математический аппарат для построения компьютерных сетей	36		
13	Прохождение инструктажа по ТБ. Графическое изображение графов.	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
14	Определение маршрутов и пути в неориентированных и ориентированных графах	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
15	Решение задач по теории графов. Эйлеровы и Гамильтоновы графы. Построение матриц смежностей и инцидентности	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
16	Нахождение путей в графе. Нахождение кратчайшего пути	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
17	Применение графа для планирования структуры сети. Применение математического аппарата теории графов при проектировании сети	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
18	Выполнение индивидуальных заданий: нахождение кратчайшего пути для построения компьютерной сети. Оформление отчета по теме учебной практики	6	Урок учебной практики	ПК, программное обеспечение
Итого:		108		

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Куроуз, Джеймс, Росс, Кит Компьютерные сети: нисходящий подход. Джеймс Куроуз, Кит Росс. 6-е изд. – Москва: Издательство «Э», 2019. – 912с.

2. Назаров, А.В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры / А.В. Назаров: Серия: Профессиональное образование. – М.: Академия, 2019. – 460 с.

Дополнительные источники:

1. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 511 с. – доступ из ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/catalog/product/944312> (дата обращения: 13.05.2023).

2. Компьютерные сети: Учебное пособие / Кузин А.В., Кузин Д.А. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 192 с. – доступ из ЭБС "Знаниум" <http://znanium.com/catalog/product/536468> (дата обращения: 23.04.2023).

3. Костров, Б.В., Кистрин, А.В., Ефимов, А.И., Устюков; Д.И. Технологии физического уровня передачи данных. [Электронный ресурс]. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2019.- 240с.- доступ из ЭБС "Знаниум"

4. Самоучитель системного администратора. / А. М. Кенин, Д.Н. Колисниченко: Серия: Системный администратор. - БХВ-Петербург, 2019. – 528 с.

Интернет – ресурсы:

1. <https://proglib.io/p/become-sysadmin> (дата обращения: 16.02.2023).
2. <https://opensource.com/article/18/7/sysadmin-guide-networking-commands> (дата обращения: 26.01.2023).

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ I

В теоретической части выпускной квалификационной работы проведен анализ теоретико-методической и технической литературы по проблеме разработки электронного учебного пособия (ЭУП) по дисциплине «Компьютерные сети», а также возможности использования ЭУП как средства формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации.

В результате изученного и проанализированного теоретического и методического материала под электронным учебным пособием в нашей выпускной квалификационной работе понимается учебное пособие, которое частично или полностью заменяет, или дополняет учебник и соответствует требованиям (ФГОС) и содержанию программы учебной дисциплины, утвержденной в порядке, установленном учебной образовательной организацией.

В ходе исследования выявлены сущность, структура, особенности электронных учебных пособий, проанализированы их достоинства и недостатки. Электронные учебные пособия должны отвечать дидактическим принципам, которые лежат в основе их создания и применения: наглядности, доступности, систематичности и последовательности структуры, научности, связи теории с практикой.

Электронные пособия, построенные по модульному принципу, содержат в себе необходимую информацию и состоят из нескольких частей: теоретической, практической и контролирующей.

К явным преимуществам электронных учебных пособий можно отнести:

- адаптацию пользовательского интерфейса под индивидуальные потребности студента;
- в пособиях могут быть использованы как текстовая, так и видеоинформация, что позволяет более качественно воспринять информацию;

- механизм навигации выполняется для упрощения поиска необходимой информации;

- главным преимуществом ЭУП является взаимодействие между студентом и элементами пособия.

Существенных недостатков ЭУП не было выявлено, они имеются лишь со стороны разработчика пособия:

- сложность модификации и сопровождения.

Во втором параграфе первой главы проанализированы понятия «компетенция», «профессиональная компетенция», а также рассмотрены вопросы формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации во время аудиторных и внеаудиторных занятий с использованием возможностей электронных учебных пособий.

В третьем параграфе первой главы проведен анализ нормативной документация профессионального модуля ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» как содержательной основы разработки электронного учебного пособия «Компьютерные сети».

Проанализированы рабочая учебная программа и тематический план профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры, составленные на основе требований ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и профессионального стандарта 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем.

Анализ средства обучения электронного учебного пособия с позиции его применения в ходе формирования профессиональных компетенций студентов, позволил определить его значение и возможности реализации в условиях профессиональной образовательной организации.

ГЛАВА 2. ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Выбор и обоснование среды разработки электронного учебного пособия «Компьютерные сети»

Электронное учебное пособие по дисциплине «Компьютерные сети» раздела ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» ориентировано на студентов всех форм обучения направления подготовки 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Пособие можно использовать в рамках аудиторного обучения при наличии персональных компьютеров в аудитории, а также для организации самостоятельной работы как очной, так и заочной формы обучения, что позволит систематизировать работу обучающихся над учебным материалом.

После изучения теоретических и методических основ разработки электронного учебного пособия, была поставлена задача по созданию электронного учебного пособия «Компьютерные сети».

С помощью данного электронного учебного пособия обучающимся предоставляется возможность изучать материал по дисциплине «Компьютерные сети» раздела ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» как удаленно, так и очно, в удобном для них темпе.

Можно выделить несколько групп систем для создания электронных учебных пособий (ЭУП):

1. Системы, созданные на основе традиционных алгоритмических языков (например, языки программирования Delphi, C++, Visual Basic, Java). Положительная сторона: высокая скорость разработки (визуальная часть, использование библиотек); готовый продукт относительно небольших размеров; возможность использования ресурсов компьютера. Отрицательная сторона: необходим высокий уровень знаний по языку программирования; сложность сопровождения и поддержки. Для разработки ЭУП на основе этой группы необходима помощь программиста.

2. Системы, основанные на использовании инструментальных средств общего назначения (например, пакет Microsoft Office). Положительная сторона: не требует специальных знаний в области программирования; высокая скорость разработки; полученные продукты нересурсоемкие; возможность вставки объектов других программных пакетов. Отрицательная сторона: недружественный интерфейс; результатом являются документы в электронном виде. Результатом является не электронное учебное пособие, а только обычный документ в электронном виде.

3. Системы, состоящие из средств мультимедиа (например, видео- и аудиофайлы). Положительная сторона: наглядность учебного материала; повышение усвоения материала; наличие бесплатных программных пакетов по созданию файлов в этих форматах; низкая стоимость мультимедийных устройств; не требуется специальных знаний. Отрицательная сторона: необходимы специальные знания при создании страниц. Для разработки электронных учебников на основе этой группы необходима помощь веб-мастера.

Для создания электронного учебного пособия была выбрана среда программирования Embarcadero Delphi 10.4.1 Sydney Architect, а также Help+Manual - программа для создания справочных руководств в форматах CHM, PDF, RTF и электронных книг в виде исполняемых файлов. Help+Manual имеет встроенные средства редактирования XML, поддерживает вкладки, шаблоны и кодировку Unicode.

Embarcadero Delphi 10.4.1 Sydney Architect среда быстрой разработки, в которой в качестве языка программирования используется язык Delphi. Язык Delphi – это строго типизированный объектно-ориентированный язык, основанный на хорошо известном языке программирования Object Pascal [43].

Embarcadero Delphi 10.4.1 Sydney Architect позволяет создавать широкий спектр программ, от простых приложений с одним окном, до распределенных программ управления базами данных. Эта среда программирования может работать в операционных системах начиная с Windows 7. По современным

стандартам, пакет не предъявляет особых требований к ресурсам компьютера: процессор должен быть типа Intel Core или совместимый с тактовой частотой не менее 2 ГГц, а объем оперативной памяти – 2 Гб, и более.

Многие языки программирования и среды разработки приложений являются псевдо-объектно-ориентированными – потому что они используют объекты и методы, но не поддерживают основные концепции объектно-ориентированного программирования, такие как инкапсуляция, наследование и полиморфизм.

Инкапсуляция – это процесс объединения данных с процедурами и функциями для получения нового типа данных – класса. Класс в Delphi – это единство трех сущностей – полей, методов и свойств. Инкапсуляция позволяет разными способами изолировать класс от остальной части программы и сделать его «самодостаточным» для решения конкретной проблемы. Следовательно, класс всегда несет в себе определенную функциональность. Например, класс TForm содержит Windows-окна.[46]

Наследование – это механизм для создания иерархии классов с возможностью для каждого класса иметь доступ к коду и данным своего предшественника. Класс автоматически наследует поля, методы и свойства родительского элемента и может дополнять их новыми полями. Таким образом, принцип наследования позволяет поэтапно создавать сложные классы и разрабатывать собственные библиотеки классов. В Delphi существует предопределенный класс TObject, который служит неявным предком тех классов, для которых не указан предок. Класс TObject действует как корень иерархии классов. Он содержит набор методов, унаследованных от всех других классов (Create, Destroy).[46]

Полиморфизм основан на использовании одних и тех же имен методов на разных уровнях иерархии. Полиморфизм предоставляет классам возможность решать похожие проблемы различными способами. В Delphi поведенческие свойства класса определяются набором методов, которые содержатся в нем. Изменяя алгоритм определенного метода в потомках класса,

программист может назначить этим потомкам определенные функции, которых не хватает родительскому элементу. Чтобы изменить метод, необходимо заблокировать его в потомке, то есть объявить метод с тем же именем в потомке и реализовать в нем необходимые действия. Следовательно, в родительском и дочернем объектах выполняются два метода с одинаковыми именами, которые имеют разные алгоритмические основы и, следовательно, придают объектам разные свойства. Таким образом, в производных классах можно изменить способ работы методов, которые уже существуют в базовом классе. В то же время весь программный код, который управляет объектами родительского класса, подходит для управления объектами дочернего класса без каких-либо изменений.

Delphi основан на описанных выше концепциях объектно-ориентированного программирования, поэтому этот программный продукт является языком объектно-ориентированного программирования. Это позволяет объединять данные и код в один класс, создавать дочерние классы и рассматривать дочерние классы как родительские классы.

Компоненты хранятся в библиотеке Content Center, которая содержит все объекты, необходимые для создания полноценных программ из пользовательского интерфейса Windows.

Объектно-ориентированный характер Delphi делает библиотеку компонентов гибкой. Если объекту требуется дополнительная функциональность или необходимо изменить поведение компонента, можно унаследовать новый компонент от компонента, который уже сохранен в библиотеке, и добавить к нему новые свойства, таким образом упрощая работу по созданию программного продукта или как в нашем случае электронного учебного пособия.

Благодаря всем этим преимуществам объектно-ориентированное программирование в настоящее время является наиболее эффективным, распространенным и перспективным направлением программирования, а среда программирования Delphi включает в себя все концепции объектно-

ориентированного программирования, такие как инкапсуляция, наследование и полиморфизм, поэтому для создания электронного учебного пособия «Компьютерные сети» по разделу ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» была использована среда программирования Delphi, в качестве программного продукта разработки Embarcadero RAD Studio 10.4.1 Sydney Architect.

2.2 Структура и содержание электронного учебного пособия «Компьютерные сети»

Для разрабатываемого электронного учебного пособия «Компьютерные сети» была выбрана иерархическая структура (рис. 1).

- ▣ ПРЕДИСЛОВИЕ
- ▣ 1. ФОРМА УЧАСТИЯ — ИНДИВИДУАЛЬНАЯ
 - ? 1.1. Задание
 - ? 1.2. Модули задания и необходимое время
- ▣ 2. ЗАДАНИЕ И ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ А «ПУСКО-НАЛАДКА ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ОС СЕМЕЙСТВА LINUX»
 - ? 2.1. Описание экзаменационного задания
 - ? 2.2. Инструкции для участника
 - ? 2.3. Оборудование, приборы, ПО и материалы
 - ? 2.4. Схема оценки
 - ▣ 2.5. Описание алгоритма выполнения задания модуля А
- ▣ 3. ЗАДАНИЕ И ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ В «ПУСКО-НАЛАДКА ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ОС СЕМЕЙСТВА WINDOWS»
 - ? 3.1. Инструкции для участника
 - ? 3.2. Схема оценки
 - ? 3.3. Оборудование, ПО, приборы и материалы
 - ▣ 3.4. Описание алгоритма выполнения задания модуля В
- ▣ 4. ЗАДАНИЕ И ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ С «ПУСКО-НАЛАДКА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»
 - ? 4.1. Описание экзаменационного задания
 - ? 4.2. Инструкции для участника
 - ? 4.3. Оборудование, приборы, ПО и материалы
 - ? 4.4. Схема оценки
 - ▣ 4.5. Описание алгоритма выполнения задания модуля С
 - ? 4.5.1. Базовая настройка
 - ? 4.5.2. Настройка маршрутизации
 - ? 4.5.3. Настройка служб
 - ? 4.5.4. Настройка механизмов безопасности
 - ? 4.5.5. Настройка параметров мониторинга и резервного копирования
 - ? 4.5.6. Конфигурация частных виртуальных сетей
- ? СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Рисунок 1 – Структура электронного учебного пособия

Электронное учебное пособие состоит из 5 разделов:

1. Раздел «Предисловие» содержит подробную информацию о электронном учебном пособии, а так информацию о составляющих данных, используемых для разработки.
2. Раздел «Форма участия - индивидуальная» содержит информацию о задании и форме проведения демонстрационного экзамена.
3. Раздел «Задание и описание модуля, А «пуско-наладка инфраструктуры на основе ОС семейства Linux».
4. Раздел «Задание и описание модуля, В «пуско-наладка инфраструктуры на основе ОС семейства Windows»
5. Раздел «Задание и описание модуля С «пуско-наладка телекоммуникационного оборудования»

Разделы 3-5 содержат описание алгоритма действий для выполнения заданий и дополнительную информацию:

- Описание экзаменационного задания;
- Инструкции для участника;
- Оборудование, приборы, программное обеспечение;
- Схема оценки.

Раздел «Список используемых источников» содержит информацию о правовых нормативных документах, используемых для создания электронного учебного пособия.

Для начала работы с электронным учебным пособием «Компьютерные сети», необходимо запустить файл «ЭУП Компьютерные сети.exe». Запустив программу в центре экрана, открывается главное окно приложения (рис. 2), на котором указано название приложения и дисциплина. Также на главном окне расположены две кнопки – Открыть ЭУП «Компьютерные сети» и Открыть ЭУП «Компьютерные сети» в формате HTML, при наведении на которые появляются всплывающие подсказки для удобства работы пользователя с приложением. Чтобы закрыть приложение необходимо нажать на крестик в правом верхнем углу окна или выбрать пункт меню: Файл - Выход.

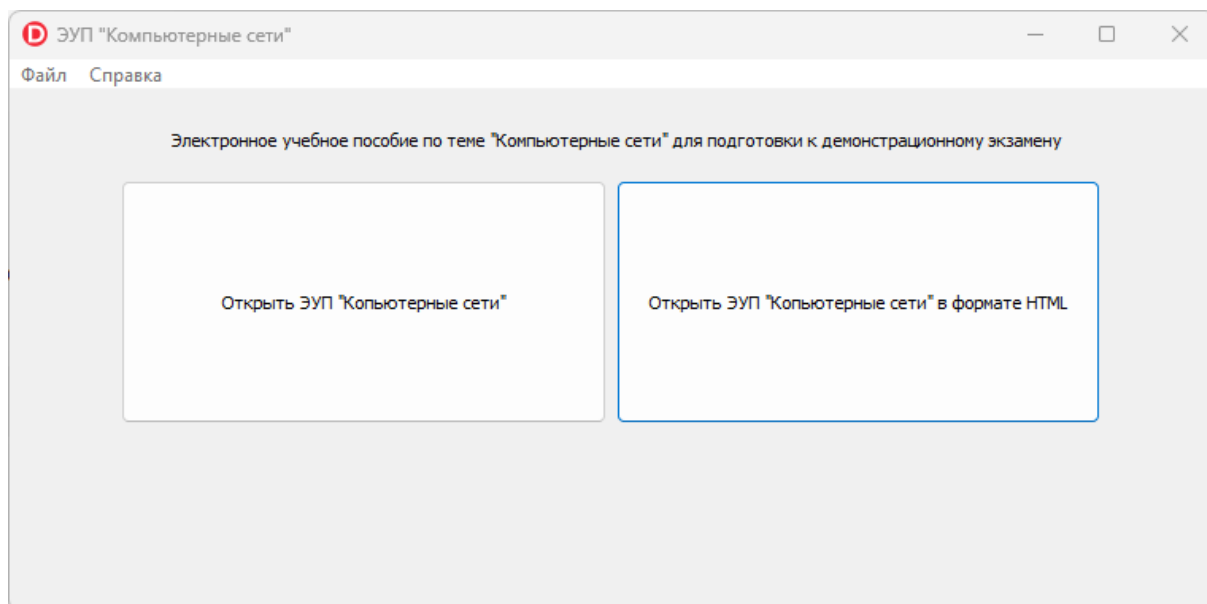


Рисунок 2 – Главное окно приложения

При нажатии в главном окне на кнопку «О программе» откроется дополнительное окно, в котором можно ознакомиться со информацией и назначением данного электронного учебного пособия (рис. 3).

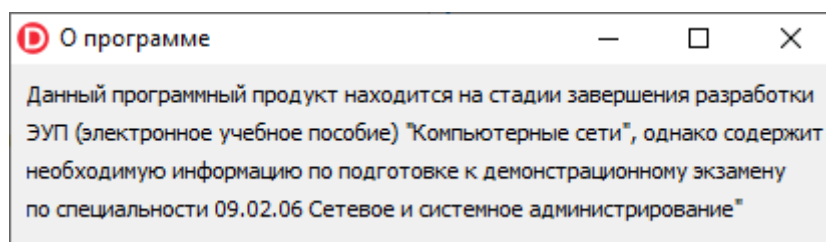


Рисунок 3 – О программе

Закрыв дополнительное окно «О программе», возвращаемся к главному окну приложения (рис. 2). Для того, чтобы начать изучать дисциплину «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» необходимо нажать на одну из кнопок Открыть ЭУП «Компьютерные сети» и Открыть ЭУП «Компьютерные сети» в формате HTML. Нажав на одну из кнопок, открывается дочернее окно приложения (рис. 4), (рис. 5), на котором расположено главное меню приложения, панель с разделами и темами дисциплины, для возврата в главное окно приложения необходимо либо переключиться между окнами, либо закрыть окно.

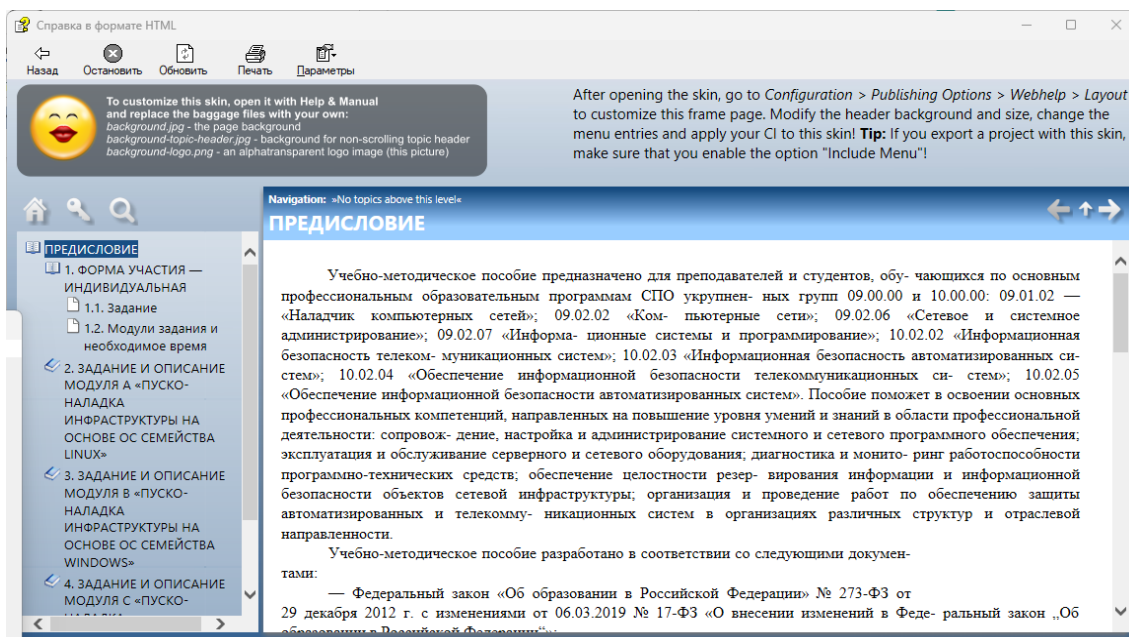


Рисунок 4 – Окно: Открыть ЭУП «Компьютерные сети» в формате HTML

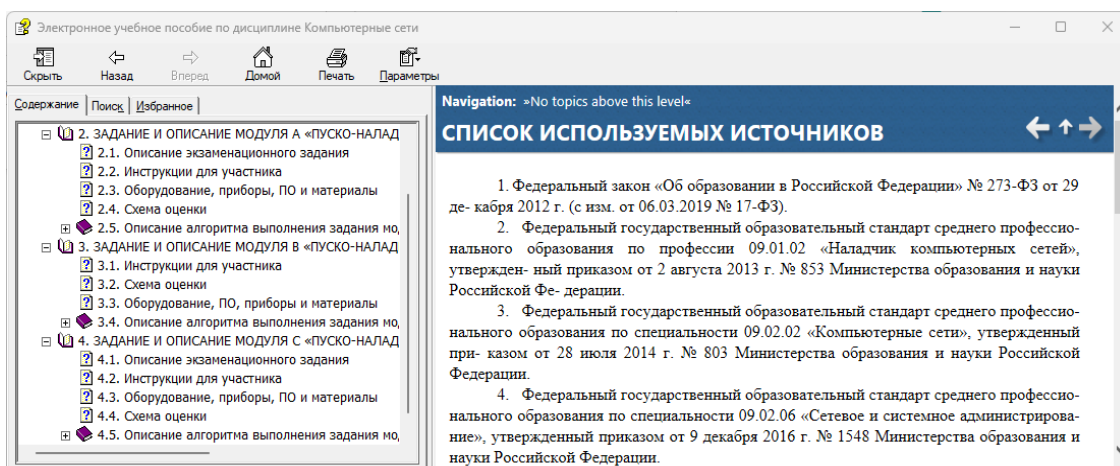


Рисунок 5 – Окно: Открыть ЭУП «Компьютерные сети»

В главном меню приложения расположены две кнопки «Файл» и «Справка». При нажатии на кнопку «Файл» – «Выход» можно завершить работу с приложением (рис. 6).

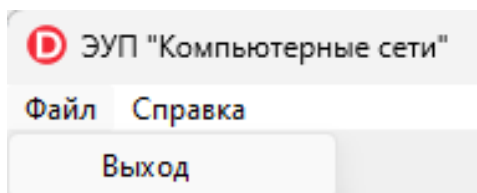


Рисунок 6 – Выход из программы

Во вкладке «Справка» в главном меню приложения, можно получить информацию «О программе», «О разработчике».

Нажав на кнопку «О программе», пользователь может получить информацию о структуре и назначении данного электронного учебного пособия (рисунок 3). Нажав на кнопку «О разработчике», открывается дополнительное окно, в котором можно получить сведения об авторе приложения и информацию о разработанном приложении (рис. 7).

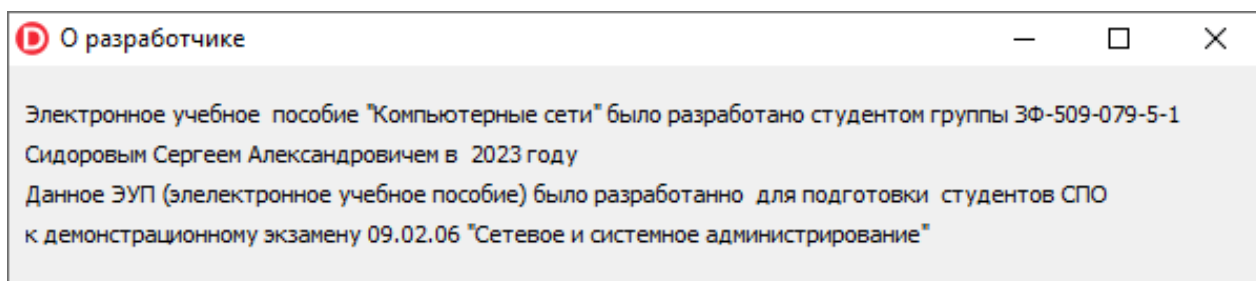


Рисунок 7 – Информация «О разработчике»

Рассмотрев главное меню приложения, возвращаемся к окну, которое содержит материал для изучения дисциплины. Материал представлен в виде древовидной структуры, что позволяет быстрее и легче получить доступ к необходимому разделу и темам дисциплины, а также переключаться между ними.

Для начала работы необходимо выбрать раздел дисциплины в специальной панели, нажав на знак «+» слева от названия раздела, тем самым раскрыв список тем дисциплины в данном разделе (рис. 8).

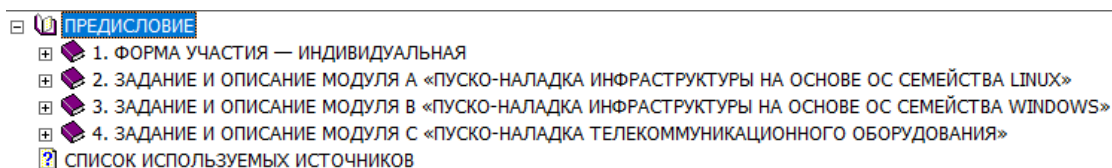


Рисунок 8 – Структура разделов учебного пособия

Далее раскрываем список необходимой темы с помощью знака «+» слева от названия темы, после выбираем содержание учебного материала и нажимаем на его наименование мышью (рис. 9).

- 3. ЗАДАНИЕ И ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ В «ПУСКО-НАЛАДКА ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ОС СЕМЕЙСТВА WINDOWS»
 - 3.1. Инструкции для участника
 - 3.2. Схема оценки
 - 3.3. Оборудование, ПО, приборы и материалы
 - 3.4. Описание алгоритма выполнения задания модуля В
 - 3.4.1. Настройка DC1. Базовая настройка
 - 3.4.2. Active Directory
 - 3.4.3. DHCP
 - 3.4.4. DNS
 - 3.4.5. Элементы доменной инфраструктуры
 - 3.4.6. GPO
 - 3.4.7. Настройка SRV1
 - 3.4.8. DHCP
 - 3.4.9. DNS
 - 3.4.10. Общие папки
 - 3.4.11. Квоты. Файловые экраны
 - 3.4.12. IIS
 - 3.4.13. Настройка DCA

Рисунок 9 – Содержимое разделов в развернутом виде

После того, как выбрали наименование содержания учебного материала, в окне справа от разделов появится панель, на которой находится данный материал. Учебный материал содержит теоретическую часть, а также иллюстрации, для наглядности и зрительной опоры при изучении нового материала (рис. 10).

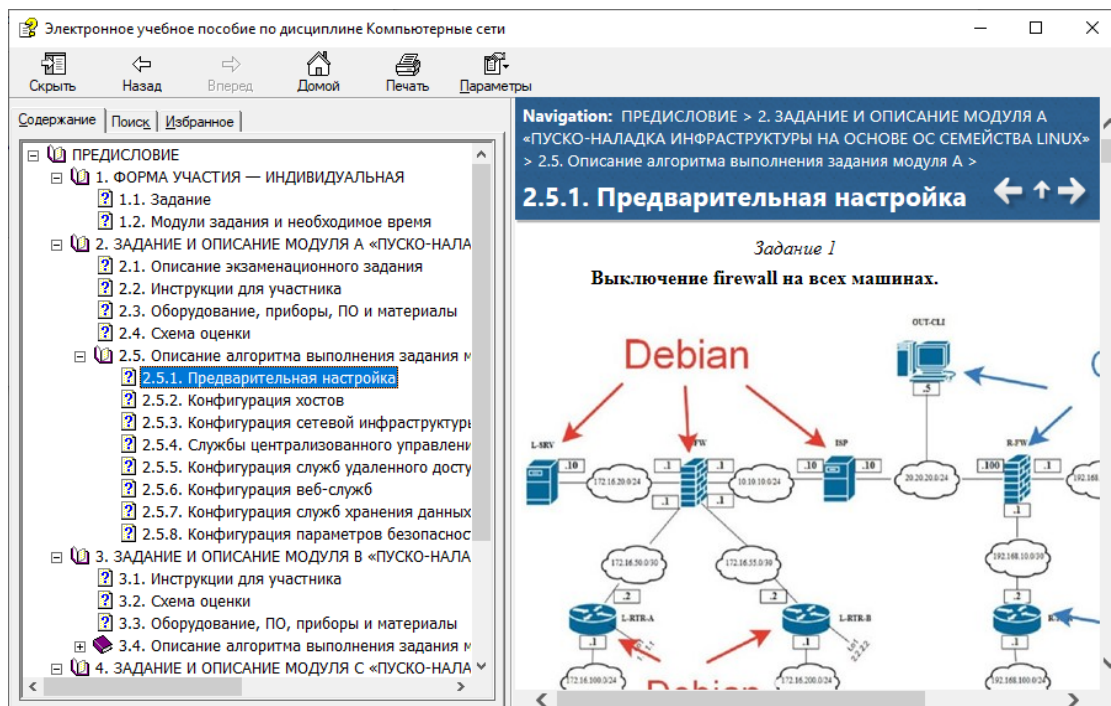


Рисунок 10 – Выбор из списка темы и отображение содержащейся в ней информации

2.3 Апробация электронного учебного пособия «Компьютерные сети» на базе ГБПОУ «ЮУрГТК» и анализ результатов исследования

К числу образовательных ресурсов, относящихся к обязательной апробации при их реальном применении в учебном процессе, презентации и разбору ключевых качественных характеристик, относятся электронные учебные пособия. Благодаря комплексной апробации формируется система коррективов, относящихся к учету в ходе улучшения созданных средств информатизации. Интерактивный циклический характер, сохраняемый вплоть до абсолютного результата, полученного с помощью средства информатизации, согласно условиям качества, – именно это является собой ход апробации и последующие корректировки образовательных электронных ресурсов. Апробация электронных учебных пособий состоит из нескольких этапов.

Первичное тестирование ЭУП производится его создателем и некоторыми пользователями и имеет целевую направленность на раскрытие погрешностей разработки программы или навигации по ее содержанию. Ключевая направленность составителя ЭУП идет на осуществление педагогического сценария. На данном этапе обнаруживаются недостатки электронного учебного пособия, основой которых может стать любой из этапов работы, невозможность реализации педагогического сценария и несоответствие необходимым данным и принципам. Так, итоги первого тестирования ориентируют ликвидировать погрешности и улучшить ЭУП.

Вторичным этапом тестирования является работа обучающихся, в ходе которой реализуется подробное изображение ошибок, из-за которых произошел сбой, а также скомпоновать все пожелания, включая уровень соответствия предоставленного ЭУП иным средствам, используемым в образовательной среде.

Перед осуществлением апробации формируется экспериментальная команда обучающихся, которая представляет собой студентов с неодинаковой

успеваемостью. Также, прежде чем применять ЭУП, следует организовать обязательный инструктаж и знакомство команды с темой дисциплины, дать представление о раздаточном материале [40].

Следом за этим организуется занятие с применением ЭУП при условии соответствия методическим указаниям. По ходу занятия необходимо контролировать его процесс и эффективность внедрения учебного материала, отмечать вопросы обучающихся, сбои в работе. В завершении все негативные и позитивные отзывы об ЭУП собираются с помощью общего обсуждения. Обычно апробация электронного учебного пособия на занятиях осуществляются при педагогах и специалистах, занимающихся разработкой ЭУП.

Последний шаг апробации представляет собой проверку специалистами всех вопросов и недовольств учащихся экспериментальной команды.

Итоги анализа апробации и выявление особенности работы ЭУП в условиях настоящего учебного процесса направляются создателям с целью осуществления доработки ЭУП.

Апробация электронного учебного пособия велась на базе Политехнического образовательного комплекса ГБПОУ «ЮУрГТК». Учредителем ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж» является Министерство образования и науки Челябинской области. В Южно-Уральском государственном техническом колледже обучается больше 4000 учащихся и преподают больше 300 преподавателей: кандидаты и доктора педагогических наук, заслуженные учителя РФ, почетные работники среднего профессионального образования, лауреаты Всероссийских конкурсов, лауреаты премии губернатора, преподаватели высшей и первой квалификационных категорий. Ключевым стимулом педагогов к непрерывному развитию, внедрению инноваций служит сертифицированная в соответствии с эталоном ГОСТ Р ИСО 9001-2001 система менеджмента качества. Отражение уровня подготовки профессионалов в учреждении можно увидеть в победах на олимпиадах и выставках областного и национального значения.

Актуальные образовательные технологии – ключевая направленность колледжа. Большое внимание концентрируется именно на их введении, а также на желания работодателей, что находит отражение в концепции социального партнерства с основными предприятиями, на которых функционируют выпускники [43].

Основной задачей апробации являлась проверка эффективности применения электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерные сети» как средство формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации.

Апробация разработанного ЭУП «Компьютерные сети» проводилась в ходе подготовки обучающихся специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование к сдаче демонстрационного экзамена (ДЭ) в течение времени, отведенном на подготовку к ДЭ (72 час.) в рамках УП.01.

В группе обучающихся №1 ЭУП использовалось при изучении следующих тем: «Настройка простой компьютерной сети», «Организация доступа к локальным и глобальным сетям», «Математический аппарат для построения компьютерных сетей» в ходе аудиторных и внеаудиторных занятий.

На первом занятии для обучающихся группы 1 провели инструктаж по технике безопасности при работе за компьютером и проводился нулевой срез знаний обучающихся по темам дисциплины.

В ходе занятий группа 1 занималась и использованием возможностей разработанного электронного учебного пособия, где размещены подробные теоретические материалы занятий, практические задания, примеры выполнения заданий, тестовые задания.

Преподаватель пояснял план работы на каждом занятии обучающимся, а в конце занятий проверял результаты работы обучающихся.

По завершению занятий подготовки к ДЭ (УП.01) с использованием материалов электронного учебного пособия «Компьютерные сети» был

проведен текущий срез, результаты которого представлены (таблице 6). Система перевода полученных баллов в оценку представлена (таблица 7).

Также обучающимся группы 1 было предложено ответить на вопросы:

1. Понравился ли интерфейс ЭУП «Компьютерные сети», удобен ли он? Результат: интерфейс электронного учебного пособия понравился большому количеству обучающихся.

2. Испытывали ли сложность при работе с ЭУП «Компьютерные сети»? Результат: обучающиеся не испытывали сложности при работе с электронным учебным пособием по дисциплине «Компьютерные сети».

На рисунке 11 представлена диаграмма результатов текущего среза группы 1, где в ходе подготовки обучающихся к ДЭ использованы материалы ЭУП и результатами группы 2 (таблица 7), где обучение велось по традиционной методике с элементами использования учебно-методического обеспечения. Студенты группы 2 на занятиях пользовались своими конспектами и выполняли практические задания, представленные в раздаточном материале.

Таблица 6 – Результаты проведения демонстрационного экзамена текущего среза группы 1

№ п/п	ФИО студента	Баллы	Оценка
1	Студент 1	83	5 (отлично)
2	Студент 2	72	5 (отлично)
3	Студент 3	67	4 (хорошо)
4	Студент 4	78	5 (отлично)
5	Студент 5	79	5 (отлично)
6	Студент 6	74	5 (отлично)
7	Студент 7	91	5 (отлично)
8	Студент 8	76	5 (отлично)
9	Студент 9	94	5 (отлично)
10	Студент 10	58	4 (хорошо)
11	Студент 11	70	5 (отлично)
12	Студент 12	69	4 (хорошо)
13	Студент 13	23	3 (удовлетворительно)
14	Студент 14	77	5 (отлично)
15	Студент 15	78	5 (отлично)
16	Студент 16	94	5 (отлично)
17	Студент 17	73	5 (отлично)
18	Студент 18	45	4 (хорошо)
19	Студент 19	64	4 (хорошо)

Таблица 7 – Результаты проведения демонстрационного экзамена (группа 2)

№ п/п	ФИО студента	Баллы	Оценка
1	Студент 1	79	5 (отлично)
2	Студент 2	69	4 (хорошо)
3	Студент 3	67	4 (хорошо)
4	Студент 4	33	3 (удовлетворительно)
5	Студент 5	61	4 (хорошо)
6	Студент 6	68	4 (хорошо)
7	Студент 7	28	3 (удовлетворительно)
8	Студент 8	76	5 (отлично)
9	Студент 9	52	4 (хорошо)
10	Студент 10	27	3 (удовлетворительно)
11	Студент 11	63	4 (хорошо)
12	Студент 12	69	4 (хорошо)
13	Студент 13	38	3 (удовлетворительно)
14	Студент 14	60	4 (хорошо)
15	Студент 15	30	3 (удовлетворительно)
16	Студент 16	39	3 (удовлетворительно)
17	Студент 17	21	3 (удовлетворительно)
18	Студент 18	45	4 (хорошо)
19	Студент 19	64	4 (хорошо)
20	Студент 20	65	4 (хорошо)
21	Студент 21	69	4 (хорошо)

В таблице 8 отображена система перевода баллов в оценку, результатов демонстрационного экзамена.

Таблица 8 – Система перевода баллов в оценку

Компетенция	Максимальное количество баллов	«2» в %	«3» в %	«4» в %	«5» в %
Сетевое и системное администрирование	100	0 – 19.99	20 – 39.99	40 – 69.99	70 – 100

В таблице 9 отображено сравнение результатов демонстрационного экзамена группы 1 и группы 2 после перевода в 5 бальную систему оценивания.

Таблица 9 – Результаты сравнения текущего среза с результатами прошлого года

Группа	Количество обучающихся	Оценка				Качественная успеваемость, %
		«5»	«4»	«3»	«2»	
Группа 1	19	13	5	1	0	100
Группа 2	21	2	12	7	0	100

На рисунке 11 отображена диаграмма сравнения результатов демонстрационного экзамена группы 1 и группы 2 экзамена по баллам.

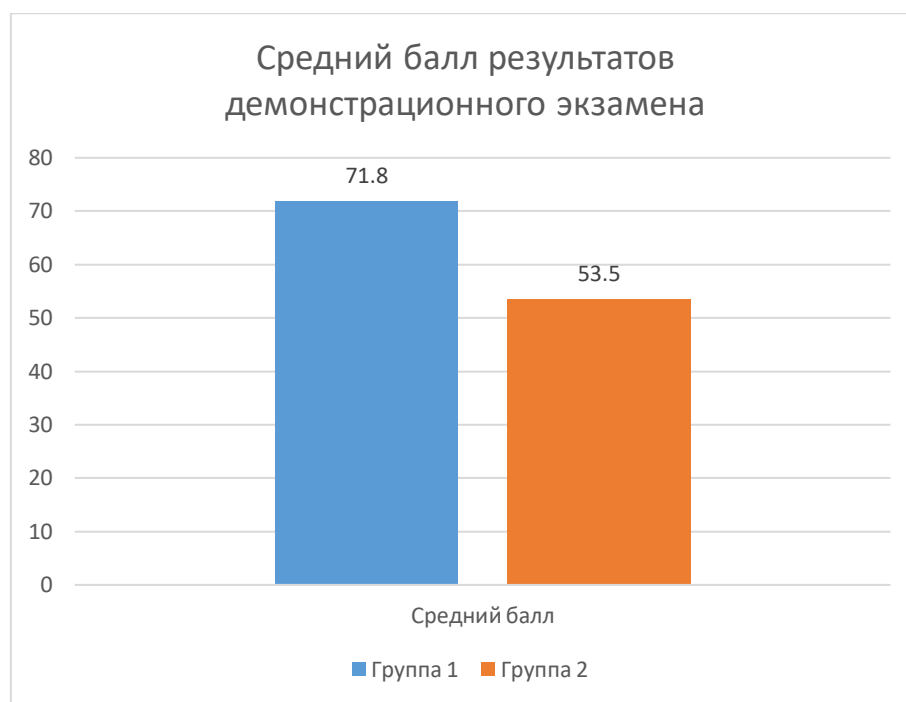


Рисунок 11 – Сравнения результатов демонстрационного экзамена

На рисунке 12 отображается диаграмма сравнения результатов оценок группы 1 и группы 2.

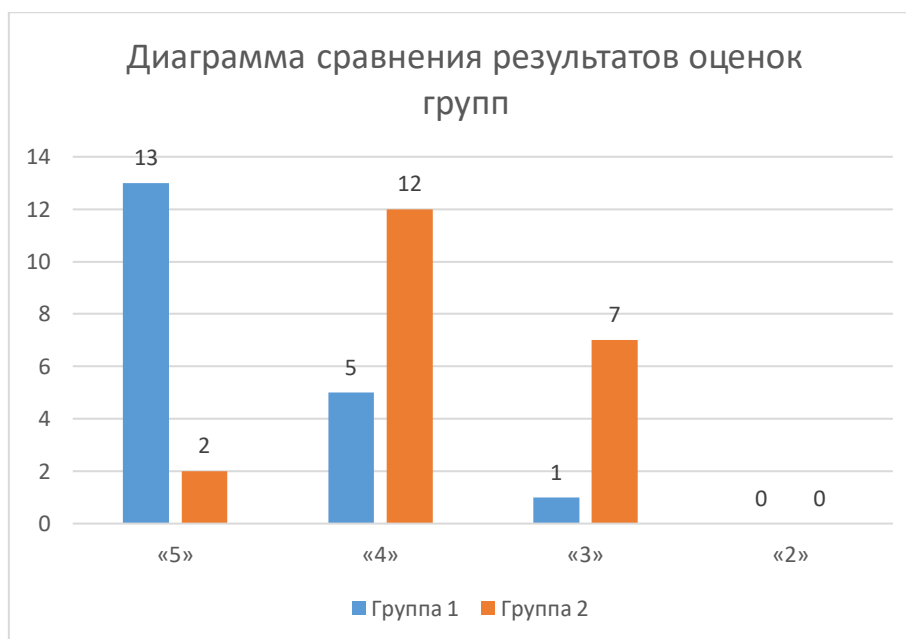


Рисунок 12 – Диаграмма сравнения оценок за демонстрационный экзамен

Таким образом, апробация ЭУП прошла успешно. Во время проведения занятий студенты проявили свою заинтересованность при изучении содержания тем. Занятия проходили в оживленной атмосфере, студенты с интересом воспринимали новую для них информацию.

По результатам апробации ЭУП можно судить о повышении качества подготовки студентов по темам дисциплины, проверяемых на демонстрационном экзамене, которые в свою очередь отражают уровень сформированности профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ II

Во второй главе выпускной квалификационной работы проанализирован и обоснован выбор средств для разработки электронного учебного пособия «Компьютерные сети», разработана структура и содержание электронного учебного пособия, а также приведены этапы его апробации в образовательном процессе ГБПОУ «ЮУрГТК» (Политехнический образовательный комплекс) г. Челябинска и проведен анализ результатов исследования.

В результате анализа и обоснования выбора средств для разработки электронного учебного пособия выбраны такие средства, как: программное обеспечение Embarcadero Delphi 10.4.1 Sydney Architect для разработки пособия, программная среда Help+Manual для создания справочных руководств, где в дальнейшем происходила дальнейшая разработка, тестирование и отладка ЭУП.

Во втором параграфе отражены этапы разработки, структура, содержание электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерные сети». ЭУП предназначено формирования профессиональных компетенций будущих специалистов по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. В ЭУП представлены материалы по настройке компьютерных сетей с использованием различных программных продуктов, практические задания для самостоятельного выполнения студентами и направленные на формирование профессиональных компетенций. В электронном учебном пособии содержатся все необходимые сведения о разработчике, критерии оценивания результатов и список рекомендованной литературы по изучению тем.

Апробация разработанного ЭУП проведена на базе ГБПОУ «ЮУрГТК» (Политехнический образовательный комплекс) г. Челябинска в группах специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» на занятиях подготовки к ДЭ в рамках учебной практики УП.01.

По результатам апробации можно сделать вывод, что применение разработанного нами электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерные сети» способствует формированию профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Востребованность качественного образования в условиях организации среднего профессионального образования, быстрый рост роли информационных и коммуникационных технологий, преимущества применения электронного учебного пособия и недостаток его конкретных образцов по определённому профессиональному модулю специальности среднего профессионального образования обусловили необходимость создания электронного учебного пособия.

В этой связи стала актуальной тема исследования: «Электронное учебное пособие «Компьютерные сети» как средство формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации».

В теоретической части выпускной квалификационной работы проведен анализ теоретико-методической и технической литературы по проблеме разработки и применения в учебном процессе профессиональной образовательной организации электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерные сети», а также возможности использования ЭУП как средства формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации. Проанализированы понятия, сущность, принципы создания электронных учебных пособий по дисциплинам профессионального цикла, рассмотрены особенности формирования профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации, выполнен анализ нормативной документации профессионального модуля ПМ.03 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» как содержательной основы разработки электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерные сети».

Проанализированы рабочая учебная программа и тематический план профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры, составленные на основе требований ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и

профессионального стандарта 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем.

Анализ средства обучения – электронного учебного пособия – с позиции его применения как средства формирования профессиональных компетенций студентов позволил определить значение и возможности реализации ЭУП в условиях профессиональной образовательной организации.

В результате проделанной работы была проанализирована поставленная цель и предметная область ее применения.

В экспериментальной части выпускной квалификационной работы мы обосновали выбор средств для разработки электронного учебного пособия – программное обеспечение Embarcadero Delphi 10.4.1 Sydney Architect для разработки пособия, программная среда Help+Manual для создания справочных руководств, где в дальнейшем происходила дальнейшая разработка, тестирование и отладка ЭУП; рассмотрели этапы разработки, структуру, содержание электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерные сети», способствующего формированию профессиональных компетенций будущих специалистов по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Апробация разработанного ЭУП была проведена на базе ГБПОУ «ЮУрГТК» (Политехнический образовательный комплекс) г. Челябинска в группах специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» на занятиях подготовки к ДЭ в рамках учебной практики УП.01.

По результатам апробации можно сделать вывод, что применение разработанного нами электронного учебного пособия по дисциплине «Компьютерные сети» способствует формированию профессиональных компетенций студентов профессиональной образовательной организации

Таким образом, получившийся программный продукт полностью удовлетворяет поставленной перед нами цели и готов к непосредственному использованию. Результатом работы является готовое к использованию электронное учебное пособие по дисциплине «Компьютерные сети». Поставленная цель достигнута, задачи решены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агеев В.Н. Электронные издания учебного назначения: концепции, создание, использование [Текст] / В.Н. Агеев, Ю.Г. Древе. – Москва, 2019. – 236 с.
2. Алексеев В.Д., Давыдов Н.А. Педагогические проблемы совершенствования учебного процесса на основе использования ЭВМ [Текст] / В.Д. Алексеев, Н.А. Давыдов. – М.: Изд-во ВПА, 2001. – 72 с.
3. Алексюк А.Н., Кашин С.А. Формирование социально профессиональных качеств будущего специалиста [Текст] / А.Н. Алексюк, С.А. Кашин. – М.: Высш. шк., 1992. – 56 с.
4. Алешкина О.В. Применение электронных учебников в образовательном процессе [Текст] / О. В. Алешкина // Молодой ученый, 2019. – 391 с.
5. Артебякина О.В., Корнеева Н.Ю. Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы по направлению подготовки бакалавриата 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» [Текст] / О.В. Артебякина, Н.Ю. Корнеева. – Челябинск: ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», 2021. – 28 с.
6. Архангельский А.И. Программирование в Delphi для Windows [Текст] / А.И. Архангельский. – М.: Бином-Пресс, 2010. – 1248 с.
7. Батышева С.Я., Новикова А.М. Профессиональная педагогика [Текст] / С.Я. Батышева. – М.: Профессиональное образование, 2010. – 455 с.
8. Безрукова Н.П., Сравнительный анализ возможностей специализированных сред и программ для разработки компьютерных тестов [Текст] / Н.П. Безрукова, А.А. Безруков // Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы». – М.: НИИ ВО, 2008. – 35 с.
9. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения

[Текст] / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1995. – 315 с.

10. Бобровский С.И. Delphi 7 [Текст] / С.И. Бобровский. – СПб.: Питер – М., 2018. – 736 с.

11. Богачев А.Л. Разработка электронного учебника по курсу [Текст] / А.Л. Богачев, Ю.В. Добржинский – Вологда: Вологдинские чтения, 2019. –95 с.

12. Будакова Е.А. Современные информационные технологии [Текст] / Е.А. Будакова. – Екатеринбург, 2018. – 603 с.

13. Бутылин С.Н. Электронный учебник: понятия, структура, требования [Текст] / С.Н. Бутылин. – Москва: Академия, 2019. – 300 с.

14. Ведерникова Л.В., Поворознюк О.А. Профессиональное становление студентов в условиях модернизации педагогического образования [Текст] / Л.В. Ведерникова, О.А. Поворознюк // Сибирский педагогический журнал, 2013. – 105 с.

15. Выготский Л.С. Психология развития человека [Текст] / Л.С. Выготский. – М.: Смысл, 2005. – 181 с.

16. Давыдов Н.А. Педагогика [Текст] / Н.А. Давыдов. – М: Изд-во ИЭП, 2000. – 134 с.

17. Зими́на О.В. Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании: теория, методика, практика [Текст] / О.В. Зими́на. – Москва: из-во МЭИ, 2013. – 110 с.

18. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно целевая основа компетентностного подхода в образовании [Текст] / И.А. Зимняя // Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 42 с.

19. Иванов В.Н. Социальные технологии в современном мире [Текст] / В.Н. Иванов. – М.: Славянский диалог, 2002. – 335 с.

20. Иванов Д. А. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании: монография / Д. А. Иванов. - Москва: Чистые пруды, 2017. - 32 с.

21. Ильина М.А. Электронный научный журнал «Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании» [Электронный ресурс] // М.А. Ильина: 2012. URL: <http://infed.ru/articles/87/>(дата обращения: 30.07.2023).

22. Корень А.В., Изергина К.Е. Сравнительная характеристика основных преимуществ и недостатков системы электронного образования в России [Текст] / А.В. Корень, К.Е. Изергина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2015. – 91 с.

23. Косичкина А.С. Особенности проектирования и разработки электронных образовательных ресурсов для образовательной организации [Текст] / А.С. Косичкина // Молодой ученый, 2016. – 845 с.

24. Кузюк И.Г., Туч В.В. Электронные учебные пособия в современном образовательном процессе [Электронный ресурс] // И.Г. Кузюк, В.В. Туч: Научное сообщество студентов XXI столетия. 2013. URL: [http://sibac.info/archive/social/8\(11\).pdf](http://sibac.info/archive/social/8(11).pdf) (дата обращения: 02.12.2022).

25. Куклин В.Ж., Наводнов В.Г. О сравнении педагогических технологий [Текст] / В.Ж. Куклин, В.Г. Наводнов // Высшее образование в России, 1999. – 172 с.

26. Куроуз Д., Росс Т. Компьютерные сети. Настольная книга системного администратора [Текст] / Д. Куроуз, Т. Росс. – Издательство: Эксмо, 2016. – 912 с.

27. Культин Н.Б. Основы программирования в Delphi 7 [Текст] / Н.Б. Культин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 608 с.

28. Матушанский Г.У. Теоретико-методологические аспекты применения компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании [Текст] / Г.У. Матушанский. – Казань: КГЭУ, 2010. – 135 с.

29. Назарова Т.С., Полат Е.С. Средства обучения (Технология создания и использования) [Текст] / Т.С. Назарова, Е.С. Полат. – М.: Изд-во УРАО, 2001. – 203 с.

30. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы,

технологии, протоколы [Текст] / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.

31. Пидкасистый П.И. Подготовка студентов к творческой педагогической деятельности [Текст] / П.И. Пидкасистый. – М.: Пед.об-во России, 2007. – 191 с.

32. Полякова Т.М. Разработка обучающих курсов в среде мультимедиа [Текст] / Т.М. Полякова. – М.: Изд-во МЭСИ, 2000. – 29 с.

33. Ревич Ю.В. Нестандартные приемы программирования на Delphi [Текст] / Ю.В. Ревич. – М.: БХВ-Петербург, 2008. – 560 с.

34. Робачевский А.М. Интернет изнутри. Экосистема глобальной Сети [Текст] / А.М. Робачевский. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 271 с.

35. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании [Текст] / И.В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2010. – 140 с.

36. Руднев А.Ю. Разработка и использование электронных средств обучения [Текст] / А. Ю. Руднев, В.А. Тегин. – Москва: Книга по требованию, 2012. – 168 с.

37. Рыбин С.В. Система поддержки дистанционного обучения с использованием интернет-технологий [Текст] / С.В. Рыбин // Компьютерные инструменты в образовании. – СПб.: Изд-во ЦПО «Информатизация образования», 2007. – 54 с.

38. Сергеев А.Н. Основы локальных компьютерных сетей [Текст] / А.Н. Сергеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 181 с.

39. Сидоренко Т.В. Формирование профессиональных компетенций студентов технического вуза [Текст] / Т.В. Сидоренко. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 228 с.

40. Синкина Е.А., Тарасюк О.В., Ханов А.М. Формирование профессиональных компетенций бакалавров в рамках реализации сетевого взаимодействия: теория и практика [Текст] / Е.А. Синкина, О.В. Тарасюк, А.М. Ханов. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2017. – 146 с.

41. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд [Текст] /

Э.Таненбаум, Д.Уэзеролл. – СПб.: Питер, 2012. – 960 с.

42. Трайнев В.А. Учебные деловые игры в педагогике, экономике, менеджменте, управлении, маркетинге, социологии, психологии: методология и практика проведения: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 033400 «Педагогика» [Текст] / В.А. Трайнев. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 303 с.

43. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня [Текст] / В.В. Фаронов. – СПб.: Питер, 2005. – 640 с.

44. Фергюсон Д. Практическое пособие по развитию компетенций [Текст] / Д. Фергюсон. – М.: Карьера Пресс, 2012. – 640 с.

45. Хожиев А.Х. Особенности, преимущества и эффективность электронных учебников по специальным дисциплинам, применяемых в профессиональных колледжах [Текст] / А.Х. Хожиев // Молодой ученый, 2012. – 313 с.

46. Хомоненко А.Д. Delphi 7. Наиболее полное руководство [Текст] / А.Д. Хомоненко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 1216 с.

47. Черкашина В. Стандарты и технологии разработки электронного учебника [Электронный ресурс] // В. Черкашина: 2012. URL: <http://electrobook.narod.ru/trebovaniaEB.html> (дата обращения: 23.07.2023).

48. Шевелев М., Вишнякова Л., Шевелев Ю. Контроль знаний в компьютерном обучении [Текст] / М. Шевелев, Л. Вишнякова, Ю. Шевелев. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 404 с.

49. Эйдлина Г.М. Delphi: программирование в примерах и задачах [Текст] / Г.М. Эйдлина, К.А. Милорадов. – М.: Риор, 2017. – 76 с.

50. Юрловская И.А., Кокоева Н.В. Формирование профессиональной компетентности выпускника современного вуза [Текст] / И.А. Юрловская, Н.В. Кокоева // Вектор науки Тольяттинского государственного университета, 2014. – 235 с.

51. Шалкина Т. Н. Электронные учебно-методические комплексы: проектирование, дизайн, инструментальные средства [Текст] / Т. Н. Шалкина,

В. В. Запорожко, А. А. Рычкова; ГОУ ОГУ. – Оренбург: Изд-во ГОУ ОГУ, 2008. – 160 с. – ISBN 978-5-7410-0804-1.

52. Горькаева Е. Ю. Особенности учебно-методического обеспечения в колледже [Текст] / Е. Ю. Горькаева // Молодой учёный. – 2014. – № 18. – С. 538-539.

53. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании [Текст] / И.В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2010. – 140 с.

54. Будакова Е.А. Современные информационные технологии [Текст] / Е.А. Будакова. – Екатеринбург, 2018. – 603 с.

55. Симаева, Н. П. Профессиональные компетенции студентов экономических и юридических специальностей: общее и особенное в содержании и условиях формирования / Н. П. Симаева // Вестник ВолГУ. - 2010. - №6. - С. 12.

56. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентировочной парадигмы образования/ А. В. Хуторской: сайт интернет-журнал «Эйдос». - URL: <http://eidos.ru/journal/2005/1212.htm> / (дата обращения: 16.06.2023).

57. Чебанов, К. А. Формирование профессиональных компетенций обучающихся колледжа / К. А. Чебанов // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4. – С. 23-29.

58. Синкина Е.А. Формирование профессиональных компетенций посредством применения многоуровневых задач и заданий профессиональной направленности / Е. А. Синкина // Педагогика. – 2012. № 6. - С. 109-112.

59. Апробация электронных учебников в общеобразовательных учреждениях Российской Федерации [Текст] / Федеральный институт развития образования. – Москва: Федеральный институт развития образования, 2012. – 56 с.

60. Майстренко А.В. Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности [Текст] / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко, И. В. Дидрих. – Тамбов: [б.и.], 2014. - 81 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 – Рабочая программа «ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

1.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	181	132	109	60	–	–	8	72	–
ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	Раздел 2. Безопасность компьютерных сетей	241	178	133	70	–	-	8	36	72
	Промежуточная аттестация	14								
	Всего:	436	310	242	130	-	-	16	108	72

1.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК, ЛР	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		181/132		
МДК.03.01. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		181/132		
Тема 1.1. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры	Содержание	56/36	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14	3 3.1.01
	1. Физические аспекты эксплуатации. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети.			3 3.1.03
	2. Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки.			3 3.1.03
	3. Полоса пропускания, паразитная нагрузка.			3 3.1.04
	4. Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб).			3 3.1.05
	5. Нарастивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры.			3 3.1.06
	Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети.			3 3.1.07
	Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств.			3 3.1.12
	Физическая карта всей сети; логическая топология компьютерной сети.			3 3.1.13
	Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры.			3 3.1.14
	Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы			3 3.1.15
	Проведение регулярного резервирования. Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках.			3 3.2.01
Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств.	3 3.2.02			
	3 3.2.03			
	3 3.2.04			
	3 3.2.05			
	3 3.2.06			
	3 3.3.02			
	3 3.3.03			
	3 3.3.06			
	3о 01.02			
	3о 01.03			
	3о 02.04			
	3о 09.01			

Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг.			У.3.2.01
Задачи управления: анализ производительности и надежности сети.			У.3.4.01
Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.			Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 02.04 Уо 02.08 Уо 09.01
В том числе практических занятий и лабораторных работ	36/36		3 3.1.01
Практическая работа 1. Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств.	2		3 3.1.03 3 3.1.03
Практическая работа 2. Физическая карта всей сети; логическая топология компьютерной сети. Автоматизация построения карты сети.	2		3 3.1.04 3 3.1.05
Практическая работа 3. Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры.	2		3 3.1.06 3 3.1.07
Практическая работа 4. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы	2		3 3.1.12 3 3.1.13 3 3.1.14
Практическая работа 5. Проведение регулярного резервирования. Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках.	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	3 3.1.15 3 3.2.01 3 3.2.02
Практическая работа 6. Учет трафика сети.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	3 3.2.03 3 3.2.04 3 3.2.05 3 3.2.06
Практическая работа 7. Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.	2	ОК 09	3 3.3.02 3 3.3.03
Практическая работа 8. Подготовка к авариям. План восстановления сети после сбоя.	2	ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14	3 3.3.06 3о 01.02 3о 01.03
Практическая работа 9. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы).	2		3о 02.04 3о 09.01
Практическая работа 10. Выполнение действий по устранению неисправностей	2		У.1.2.01 У.3.1.01
Практическая работа 11. Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств.	2		У.3.2.01
Практическая работа 12. Протокол управления SNMP. Основные характеристики протокола SNMP	2		У.3.2.02
Практическая работа 13. Задачи управления: анализ надежности сети	2		У.3.3.01
Практическое занятие 14. Управление безопасностью в сети	2		У.3.3.02
Практическое занятие 15. Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры	2		

	Лабораторная работа 1. Оконцовка кабеля витая пара. Способы разделки.	2		Уо 01.05
	Лабораторная работа 2. Соединение двух компьютеров. Организация одноранговой сети.	2		Уо 01.08 Уо 02.04
	Лабораторная работа 3. Соединение активного сетевого оборудования.	2		Уо 02.08 Уо 09.01
Тема 1.2. Эксплуатация систем IP-телефонии	Содержание	45/24	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14	3 3.1.01
	Общие вопросы технологии IP-телефонии. Использование протоколов Интернета в IP-телефонии. Передача речи по IP-сети.			3 3.1.03
	Настройка H.323. Описание H.323 и общие рекомендации. Функциональные компоненты H.323. Установка и поддержка соединения H.323. Многопользовательские конференции. Обеспечение отказоустойчивости			3 3.1.03 3 3.1.04 3 3.1.05 3 3.1.06 3 3.1.07 3 3.1.12 3 3.1.13
	Настройка SIP. Описание и общие рекомендации. Технология SIP и связанные с ней стандарты. Функциональные компоненты SIP. Сообщения SIP. Адресация SIP. Модель установления соединения. Планирование отказоустойчивости.			3 3.1.14 3 3.1.15 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04 3 3.2.05
	Управление аппаратными средствами и портами. Протоколы управления MGCP, H.248. Создание аналоговых абонентов. Внутростанционная маршрутизация.			3 3.2.06 3 3.3.02 3 3.3.03 3 3.3.06 3о 01.02 3о 01.03
Управление программным коммутатором. Маршрутизация. Группы соединительных линий. Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). Сигнализация SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. IP-абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги.	3о 02.04 3о 09.01 У.3.2.01 У.3.4.01 Уо 01.05			

	Техническое обслуживание, плановый текущий ремонт, плановый капитальный ремонт, внеплановый ремонт.			Уо 01.08 Уо 02.04 Уо 02.08 Уо 09.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24/24		
	Практическое занятие 16. Настройка аппаратных IP-телефонов	2	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14	3 3.1.01 3 3.1.03 3 3.1.03 3 3.1.04 3 3.1.05 3 3.1.06 3 3.1.07 3 3.1.12 3 3.1.13 3 3.1.14
	Практическое занятие 17. Настройка программных IP-телефонов	2		3 3.1.15 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04 3 3.2.05 3 3.2.06
	Практическое занятие 18. Развертывание сети с использованием VLAN для IP-телефонии	2		3 3.3.02 3 3.3.03 3 3.3.06
	Практическое занятие 19. Настройка шлюза	2		3о 01.02 3о 01.03 3о 02.04 3о 09.01
	Практическое занятие 20. Установка, подключение и первоначальные настройки голосового маршрутизатора	2		У.1.2.01 У.3.1.01 У.3.2.01
	Практическое занятие 21. Настройка таблицы пользователей, групп в голосовом маршрутизаторе	2		У.3.2.02 У.3.3.01
	Практическое занятие 22. Настройка таблицы маршрутизации вызовов в голосовом маршрутизаторе	2		
	Практическое занятие 23. Настройка голосовых сообщений в маршрутизаторе	2		
	Практическое занятие 24. Настройка программно-аппаратной IP-АТС	2		

	Практическое занятие 25. Установка и настройка программной IP-АТС (например, Asterisk)	2		У.3.3.02 Уо 01.05 Уо 01.08
	Практическое занятие 26. Диагностика и устранение неисправностей в системах IP-телефонии	2		Уо 02.04 Уо 02.08 Уо 09.01
	Практическое занятие 27. Финальная комплексная практическая работа по эксплуатации систем IP-телефонии	2		
Консультации		2		
Экзамен по МДК.03.01		6		
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1		-		
Учебная практика по разделу 1 Виды работ: Настройка прав доступа Оформление технической документации, правила оформления документов Настройка аппаратного и программного обеспечения сети Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain. Программная диагностика неисправностей Аппаратная диагностика неисправностей Поиск неисправностей технических средств Выполнение действий по устранению неисправностей Использование активного, пассивного оборудования сети Устранение паразитирующей нагрузки в сети Построение физической карты локальной сети		72/ 72	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 09 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14	У.3.1.05 У.3.2.01 У.3.2.06 У.3.3.02 У.3.3.03 У.3.3.04 У.3.3.05 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 02.04 Уо 02.08 Уо 09.01 Н.3.1.02 Н.3.1.03 Н.3.2.01 Н.3.3.02 Н.3.3.03 Н.3.3.04
Производственная практика раздела 1		-/ -		
Раздел 2. Безопасность компьютерных сетей		241/178		
МДК.03.02 Безопасность компьютерных сетей		241/178		
Тема	2.1. Содержание	125/70	ПК 3.3 ПК 3.4	3 3.3.01 3 3.3.03
Безопасность	Основы информационной безопасности			

компьютерных сетей	Фундаментальные принципы безопасной сети. Современные угрозы сетевой безопасности. Вирусы, черви и троянские кони. Методы атак.		ПК 3.5	3 3.3.03
	Безопасность Сетевых устройств OSI. Безопасный доступ к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг и управление устройствами. Использование функция автоматизированной настройки безопасности.		ОК 01	3 3.3.04
	Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA). Свойства AAA. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA		ОК 02	3 3.3.05
	Реализация технологий брандмауэра. ACL. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (CBAC). Политики брандмауэра, основанные на зонах.		ОК 03	3 3.3.06
	Реализация технологий предотвращения вторжения. IPS технологии. IPS сигнатуры. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS		ОК 04	3 3.4.01
	Безопасность локальной сети. Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2). Конфигурация безопасности второго уровня. Безопасность беспроводных сетей, VoIP и SAN		ОК 09	3 3.4.02
	Реализация технологий VPN. VPN. GRE VPN. Компоненты и функционирование IPSec VPN. Реализация Site-to-siteIPSec VPN с использованием CLI. Реализация Site-to-siteIPSec VPN с использованием CCP. Реализация Remote-access VPN		ЛР 4	3 3.4.03
	Криптографические системы. Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей.		ЛР 13	3 3.4.04
	Управление безопасной сетью. Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасность. Тестирование сети на уязвимости. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций. Жизненный цикл сети и планирование. Разработка регламентов компании и политик безопасности.		ЛР 14	3 3.4.05
Cisco ASA. Введение в Адаптивное устройство безопасности ASA. Конфигурация фаирвола на базе ASA с использованием графического интерфейса ASDM. Конфигурация VPN на базе			3 3.5.01	
В том числе практических занятий и лабораторных работ	70/70		3 3.5.02	
Практическое занятие 28. Безопасный доступ к устройствам	2	ПК 3.3	3 3.5.03	
Практическое занятие 29. Анализ угроз сетевой безопасности.	2	ПК 3.4	3 3.5.04	
Практическое занятие 30. Обеспечение информационной безопасности сетей.	2	ПК 3.5	3 3.5.05	
Практическое занятие 31. Назначение административных и других ролей.	2	ОК 01	3o 01.02	
Практическое занятие 32. Мониторинг и управление устройствами.	2	ОК 02	3o 01.03	
		ОК 03	3o 02.04	
			3o 09.01	
			У.3.2.01	
			У.3.4.01	
			Уo 01.05	
			Уo 01.08	
			Уo 02.04	
			Уo 02.08	
			Уo 09.01	

Практическое занятие 33. Использование функция автоматизированной настройки безопасности.	2	ОК 04 ОК 09	3 3.4.01 3 3.4.02
Практическое занятие 34. Базовая настройка безопасности на сетевых устройствах Cisco и организация и безопасного доступа к ним.	2		
Практическое занятие 35. Локальная аутентификация, авторизации и аудит	2	ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14	3 3.4.03 3 3.4.04 3 3.4.05
Практическое занятие 36. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети	2		
Практическое занятие 37. Настройка безопасного доступа к маршрутизатору	2		3 3.5.01 3 3.5.02
Практическое занятие 38. Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius	2		3 3.5.03 3 3.5.04 3 3.5.05
Практическое занятие 39. Организация схемы сетевой защиты на базе межсетевого экрана.	2		3o 01.02 3o 01.03
Практическое занятие 40. Настройка политики безопасности брандмауэров	2		3o 02.04
Практическое занятие 41. Настройка системы предотвращения вторжений (IPS)	2		3o 09.01
Практическое занятие 42. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах	2		У.3.2.01 У.3.4.01
Практическое занятие 43. Исследование методов шифрования	2		Уo 01.05
Практическое занятие 44. Защита на канальном и сеансовом уровнях.	2		Уo 01.08
Практическое занятие 45. Защита на сетевом уровне - протокол IPSEC.	2		Уo 02.04
Практическое занятие 46. Реализация Site-to-site IPsec VPN с использованием CLI.	4		Уo 02.08
Практическое занятие 47. Реализация Site-to-site IPsec VPN с использованием ССР.	2		Уo 09.01
Практическое занятие 48. Реализация Remote-access VPN	2		
Практическое занятие 49. Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров, используя интерфейс командной строки	4		
Практическое занятие 50. Базовая настройка шлюза безопасности ASA и настройка брандмауэров используя ASDM	2		
Практическое занятие 51. Настройка Site-to-SiteVPN используя интерфейс командной строки.	2		
Практическое занятие 52. Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM	2		
Практическое занятие 53. Организация VPN средствами протокола PPTP. Защита данных на сетевом уровне	2		
Практическое занятие 54. Организация VPN средствами СЗИ VipNet. Использование протокола IPsec для защиты сетей.	2		
Практическое занятие 55. Настройка Clientless Remote Access SSL VPNs используя ASDM	2		

	Практическое занятие 56. Настройка AnyConnectRemoteAccessSSLVPNc	2		
	Практическое занятие 57. Удаленное администрирование	2		
	Практическое занятие 58. Восстановление работоспособности сетевой инфраструктуры	2		
	Практическое занятие 59. Авторизация подключений удаленного доступа	2		
	Практическое занятие 60. Финальная комплексная практическая работа по безопасности	2		
Консультации		2		
Экзамен по МДК.03.02		6		
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2		-		
<p>Учебная практика по разделу 2</p> <p>Виды работ:</p> <p>Установка и настройка централизованной антивирусной системы</p> <p>Настройка клиентов на автоматическое обновление баз и параметров</p> <p>Организация общего доступа к ресурсам файловой системы</p> <p>Конфигурирование базовых настроек ASA и межсетевого экрана с использованием интерфейса командной строки (CLI)</p> <p>Конфигурирование сетей SSL VPN удаленного доступа без использования клиента с помощью ASDM</p> <p>Конфигурирование сетей SSL VPN AnyConnect для удаленного доступа с помощью ASDM</p> <p>Управление и мониторинг систем защиты сетевого трафика. Устранение паразитирующей нагрузки в сети</p> <p>Настройка активного и пассивного сетевого оборудования</p> <p>Установка, настройка и использование программных брандмауэров, систем сканирования сети, систем обнаружения вторжений</p>		36/36	<p>ПК 3.3</p> <p>ПК 3.4</p> <p>ПК 3.5</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 03</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 09</p> <p>ЛР 4</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 14</p>	<p>3 3.3.01</p> <p>3 3.3.03</p> <p>3 3.3.03</p> <p>3 3.3.04</p> <p>3 3.3.05</p> <p>3 3.3.06</p> <p>3 3.4.01</p> <p>3 3.4.02</p> <p>3 3.4.03</p> <p>3 3.4.04</p> <p>3 3.4.05</p> <p>3 3.5.01</p> <p>3 3.5.02</p> <p>3 3.5.03</p> <p>3 3.5.04</p> <p>3 3.5.05</p> <p>3o 01.02</p> <p>3o 01.03</p> <p>3o 02.04</p> <p>3o 09.01</p> <p>У.3.2.01</p> <p>У.3.4.01</p> <p>Уo 01.05</p> <p>Уo 01.08</p> <p>Уo 02.04</p> <p>Уo 02.08</p>

			Уо 09.01 Н.3.3.01 Н.3.3.03 Н.3.4.01 Н.3.4.02 Н.3.5.03 Н.3.5.04
<p>Производственная практика раздела 2</p> <p>Виды работ:</p> <p>Сбор данных на предприятии для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей</p> <p>Установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение.</p> <p>Осуществление конфигурирования программного обеспечения на серверах и рабочих станциях.</p> <p>Поддержка в работоспособном состоянии программное обеспечение серверов и рабочих станций.</p> <p>Регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли.</p> <p>Установка прав доступа и контроль использования сетевых ресурсов.</p> <p>Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных.</p> <p>Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования.</p> <p>Выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению.</p> <p>Проведение мониторинга сети, разрабатывать предложения по развитию инфраструктуры сети.</p> <p>Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевое взаимодействия.</p> <p>Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций.</p> <p>Документирование всех произведенных действий.</p>	72/72	ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14	З 3.3.01 З 3.3.03 З 3.3.03 З 3.3.04 З 3.3.05 З 3.3.06 З 3.4.01 З 3.4.03 З 3.4.04 З 3.4.05 З 3.5.01 З 3.5.02 З 3.5.03 З 3.5.04 З 3.5.05 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 02.04 Зо 09.01 У.3.2.01 У.3.4.01 Уо 01.05 Уо 01.08 Уо 02.04 Уо 02.08 Уо 09.01 Н.3.3.01 Н.3.3.03 Н.3.4.01 Н.3.4.02

			Н.3.5.03 Н.3.5.04
Консультации	6		
Экзамен по модулю	8		
Всего	436		

Приложение 2 – Перечень знаний, умений, навыков, проверяемых на ДЭ в соответствии со Спецификацией стандарта
 Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации.

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS: Специалист должен знать	Важность раздела WSSS (%)
1	2	3	4
1	Технологии и платформы передачи данных	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none"> • модель OSI и стек протоколов TCP/IP; • принципы работы основных протоколов сетей передачи данных канального, сетевого и транспортного уровня; • роли и функции компонентов сети передачи данных; • типы и сценарии использования сетевых топологий; • концепции сетевой адресации IPv4 и IPv6; • концепции коммутации и маршрутизации; • основные виды атак на сетевые протоколы и способы противодействия им; • принципы организации балансировки нагрузки; • способы управления активным сетевым оборудованием, в том числе с использованием контроллеров в программно-определяемых сетях; • методы планирования своей работы при осуществлении работ по пуско-наладке подсистем сетей передачи данных; • методы поиска и устранения неисправностей в подсистемах сетей передачи данных; • современные технологические тенденции и отраслевые стандарты в сфере технологий передачи данных; • возможности платформ передачи данных, позволяющие управлять ими средствами прикладных программных интерфейсов. Специалист должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> • производить базовую инициализацию активного сетевого 	6

		<p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • настраивать коммутацию уровня доступа, агрегации и ядра; • настраивать протоколы маршрутизации внутреннего и внешнего шлюза; • обеспечивать отказоустойчивость сети на уровне коммутации и маршрутизации; • применять базовые механизмы защиты от компрометации активного сетевого оборудования; • обеспечивать сетевую связность между удаленными филиалами; • использовать встроенные механизмы активного сетевого оборудования для поиска необходимой информации об устройствах в сети; • работать со средствами анализа сетевого трафика; • обеспечивать сетевую связность для виртуальных машин и контейнеров приложений в локальных и гео-распределенных виртуальных средах, включая инфраструктуру публичных облачных провайдеров; • использовать инструменты разработки схем сетей передачи данных; • формировать требования к функциональным характеристикам подсистем сетей передачи данных в рамках проектной документации; • применять аналитические навыки для диагностики и устранения неисправностей в работе компонентов информационных систем, отвечающих за передачу данных; • использовать средства прикладных программных интерфейсов платформ передачи данных; • использовать современные средства эмуляции инфраструктуры сетей передачи данных 	
2	Платформы виртуализации и контейнерезации	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • роли компонентов современной ИТ-инфраструктуры; • принципы построения и функционирования гиперконвергентной ИТ-инфраструктуры; • платформы вычисления и хранения данных, а также их основные характеристики; 	2,40

		<ul style="list-style-type: none"> • концепции виртуализации ресурсов вычисления, хранения и передачи данных; • особенности передачи данных в виртуальных средах, в т.ч. гео-распределенных; • порядок осуществления работ по пуско-наладке платформ виртуализации и контейнеризации; • методы поиска и устранения неисправностей в подсистемах виртуализации и контейнеризации; • современные технологические тенденции и отраслевые стандарты в сфере технологий виртуализации и контейнеризации; • возможности платформ виртуализации и контейнеризации, позволяющие управлять ими средствами прикладных программных интерфейсов. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • производить пуско-наладку систем серверной виртуализации и контейнеризации; • управлять средствами оркестрации систем виртуализации и контейнеризации; • производить установку, настройку и обновление операционных систем; • работать с современными файловыми системами; • внедрять и поддерживать решения по хранению данных; • разрабатывать и применять политики распределения ресурсов; • обеспечивать отказоустойчивость и высокую доступность виртуальных машин и контейнеров на уровне ресурсов вычисления и хранения; • разворачивать инфраструктуру виртуальных рабочих столов; • осуществлять миграцию между различными средами виртуализации; • формировать требования к функциональным характеристикам подсистем виртуализации и контейнеризации в рамках проектной документации; <p>применять аналитические навыки для диагностики и устранения неисправностей в работе компонентов информационных систем, отвечающих за виртуализацию и контейнеризацию;</p>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • использовать средства прикладных программных интерфейсов платформ виртуализации и контейнеризации. 	
3	Сетевые и системные операции	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы работы основных протоколов прикладного уровня; • клиент-серверные модели взаимодействия приложений; • современные модели доставки клиентских и серверных приложений; • встроенный функционал операционных систем для развертывания приложений; • иерархию зависимостей различных групп служб, приложений и систем друг от друга; • варианты реализации различных сервисов на разных операционных системах; • различные варианты реализации корпоративной информационной инфраструктуры (On-premises, IaaS, PaaS, SaaS); • современные инструменты для обеспечения внутренних технологических бизнес-процессов в рамках корпоративной информационной инфраструктуры; • методы поиска и устранения неисправностей в корпоративных сервисах, реализующих различные функции; • форматы представления данных и языки разметки прикладного уровня; • типовые структуры данных языков программирования; • методологию непрерывной интеграции, доставки и развертывания кода; • возможности различных инструментов автоматизации; • преимущества и важность контроля версий программного кода; • концепцию использования прикладных программных интерфейсов и методов взаимодействия с ними; • свойства идемпотентности инструментов автоматизации инфраструктуры <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • внедрять в корпоративную информационную инфраструктуру различные инструменты и сервисы для обеспечения внутренних технологических бизнес-процессов организации; 	11,60

		<ul style="list-style-type: none">• формализовывать рутинные операции обслуживания ИТ-инфраструктуры в виде сценариев на различных языках программирования;• пользоваться современными инструментами автоматизации развертывания и управления конфигурациями описывать инфраструктуру декларативно (как код);• эффективно реализовывать конвейеры для непрерывной интеграции, доставки и развертывания конфигураций и приложений.	
--	--	---	--

ЗАДАНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА БАЗОВОГО УРОВНЯ

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	09.02.06 Сетевое и системное администрирование
Наименование квалификации	Сетевой и системный администратор

Вариант № 1

Модуль 1: Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры

Задание модуля 1:

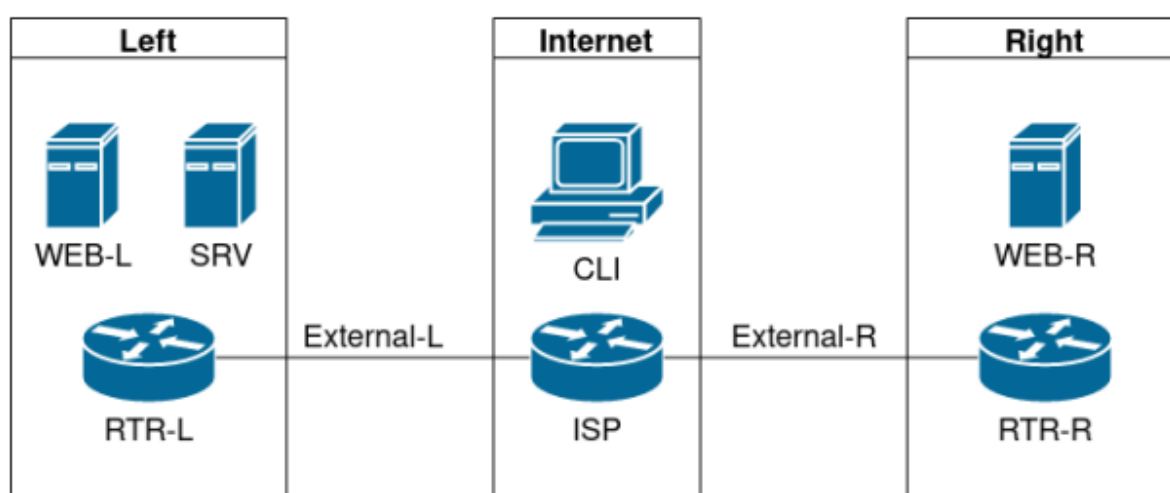


Рисунок 1. Топология

1. Выполнение проектирования кабельной структуры компьютерной сети.

Виртуальные машины и коммутация

Необходимо выполнить создание и базовую конфигурацию виртуальных машин.

1.1. На основе предоставленных VM или шаблонов VM создайте отсутствующие виртуальные машины в соответствии со схемой.

a. Характеристики VM установите в соответствии с **Таблицей 1**;

b. Коммутацию (если таковая не выполнена) выполните в соответствии со схемой сети.

1.2. Имена хостов в созданных VM должны быть установлены в соответствии со схемой.

1.3. Адресация должна быть выполнена в соответствии с **Таблицей 1**;

1.4. Обеспечьте VM дополнительными дисками, если таковое необходимо в соответствии с **Таблицей 1**.

Таблица 1. Характеристики VM

Имя VM	ОС	ОЗУ	Кол-во ядер	IP-адреса	Дополнительно
RTR- L	Debian 11	2 Гб	2	7.7.7.100/24 192.168.100.254/ 24	
	Cisco CSR		4		
RTR- R	Debian 11	2 Гб	2	8.8.8.100/24 172.16.100.254/2 4	
	Cisco CSR		4		
SRV	Debian 11	2 Гб	2		
	Windows Server 2019	4 Гб	4	192.168.100.200/ 24	Дополнительные диски: 2 шт по 2 Гб
WEB- L	Debian 11	2 Гб	2	192.168.100.100/ 24	
WEB- R	Debian 11	2 Гб	2	172.16.100.100/2 4	
ISP	Debian 11	2 Гб	2	7.7.7.1/24 8.8.8.1/24 3.3.3.1/24	
CLI	Windows 10	4	4	3.3.3.10/24	

2. Осуществление выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности

Сетевая связанность

2.1. Настройте статический маршрут по умолчанию на маршрутизаторах **RTR-L** и **RTR-R**.

2.2. Настройте динамическую трансляцию портов (PAT):

- На маршрутизаторе **RTR-L** настройте динамическую трансляцию портов (PAT) для сети 192.168.100.0/24 в соответствующие адреса исходящего интерфейса

- На маршрутизаторе **RTR-R** настройте динамическую трансляцию портов (PAT) для сети 172.16.100.0/24 в соответствующие адреса исходящего интерфейса.

Конфигурация виртуальных частных сетей

2.3. Между платформами **RTR-L** и **RTR-R** должен быть установлен туннель, позволяющий осуществлять связь между регионами с применением внутренних адресов со следующими параметрами:

а) Используйте в качестве VPI интерфейс Tunnel1

б) Между платформами должен быть установлен туннель, позволяющий осуществлять связь между регионами с применением внутренних адресов

Настройка маршрутизации

2.4. Настройте динамическую маршрутизацию между платформами **RTR-L** и **RTR-R**.

2.5. Трафик, идущий по туннелю между регионами по внутренним адресам, не должен транслироваться.

Модуль 2: Организация сетевого администрирования

Задание модуля 2:

Таблица 2. DNS-записи зон

Зона	Тип записи	Ключ	Значение
demo.wsr	A	ISP	3.3.3.1
	A	www	7.7.7.100
	A	www	8.8.8.100
	CNAME	internet	ISP
int.demo.wsr	A	web-l	192.168.100.100
	A	WEB-R	172.16.100.100
	A	SRV	192.168.100.200
	A	rtr-l	192.168.100.254
	A	rtr-r	172.16.100.254
	CNAME	webapp-L	web-l
	CNAME	webapp-R	WEB-R
	CNAME	ntp	SRV
	CNAME	dns	SRV

1. Администрирование локальных вычислительных сетей и принятие мер по устранению возможных сбоев

Сетевая связность.

В рамках данного модуля требуется обеспечить сетевую связность между регионами работы приложения, а также обеспечить выход VM в имитируемую сеть “Интернет”.

1.1. Сети, подключенные к **ISP**, считаются внешними:

- Запрещено прямое попадание трафика из внутренних сетей во внешние и наоборот;

1.2. Обеспечьте настройку служб SSH региона Left:

a. Подключения со стороны внешних сетей по протоколу к платформе управления трафиком **RTR-L** на порт 2222 должны быть перенаправлены на VM Web-L;

b. Подключения со стороны внешних сетей по протоколу к платформе управления трафиком **RTR-R** на порт 2244 должны быть перенаправлены на VM **WEB-R**.

2. Администрирование сетевых ресурсов в информационных системах

Инфраструктурные службы.

В рамках данного модуля необходимо настроить основные инфраструктурные службы и настроить представленные VM на применение этих служб для всех основных функций.

2.1. Выполните настройку первого уровня DNS-системы стенда:

a. Используется VM **ISP**;

- b. Обслуживается зона `demo.wsr`.
 - Наполнение зоны должно быть реализовано в соответствии с Таблицей 2;
- c. Сервер делегирует зону `int.demo.wsr` на **SRV**;
 - Поскольку **SRV** находится во внутренней сети западного региона, делегирование происходит на внешний адрес маршрутизатора данного региона.
 - Маршрутизатор региона должен транслировать соответствующие порты DNS-службы в порты сервера **SRV**.
- d. Внешний клиент **CLI** должен использовать DNS-службу, развернутую на **ISP**, по умолчанию;
 - 2.2.** Выполните настройку второго уровня DNS-системы стенда;
 - a. Используется **BM SRV**;
 - b. Обслуживается зона `int.demo.wsr`;
 - Наполнение зоны должно быть реализовано в соответствии с Таблицей 2;
 - c. Обслуживаются обратные зоны для внутренних адресов регионов
 - Имена для разрешения обратных записей следует брать из Таблицы 2;
 - d. Сервер принимает рекурсивные запросы, исходящие от адресов внутренних регионов;
 - Обслуживание клиентов (внешних и внутренних), обращающихся к к зоне `int.demo.wsr`, должно производиться без каких-либо ограничений по адресу источника;
 - e. Внутренние хосты регионов (равно как и платформы управления трафиком) должны использовать данную DNS-службу для разрешения всех запросов имен;
 - 2.3.** Выполните настройку первого уровня системы синхронизации времени:
 - a. Используется сервер **ISP**.
 - b. Сервер считает собственный источник времени верным, `stratum=4`;
 - c. Сервер допускает подключение только через внешний адрес соответствующей платформы управления трафиком;
 - Подразумевается обращение **SRV** для синхронизации времени;
 - d. Клиент **CLI** должен использовать службу времени **ISP**;
 - 2.4.** Выполните конфигурацию службы второго уровня времени на **SRV**.
 - a. Сервер синхронизирует время с хостом **ISP**;
 - Синхронизация с другими источникам запрещена;
 - b. Сервер должен допускать обращения внутренних хостов регионов, в том числе и платформ управления трафиком, для синхронизации времени;
 - c. Все внутренние хосты (в том числе и платформы управления трафиком) должны синхронизировать свое время с **SRV**;
 - 2.5.** Реализуйте файловый **SMB**-сервер на базе **SRV**
 - a. Сервер должен предоставлять доступ для обмена файлами серверам **WEB-L** и **WEB-R**;
 - b. Сервер, в зависимости от ОС, использует следующие каталоги для хранения файлов:
 - `/mnt/storage` для систем на базе Linux;
 - Диск `R:\` для систем на базе Windows;
 - c. Хранение файлов осуществляется на диске (смонтированном по указанным выше адресам), реализованном по технологии RAID типа “Зеркало”;
 - 2.6.** Сервера **WEB-L** и **WEB-R** должны использовать службу, настроенную на **SRV**,

для обмена файлами между собой:

- a. Служба файлового обмена должна позволять монтирование в виде стандартного каталога Linux;
 - Разделяемый каталог должен быть смонтирован по адресу /opt/share;
- b. Каталог должен позволять удалять и создавать файлы в нем для всех пользователей;

2.7. Выполните настройку центра сертификации на базе SRV:

- a. В случае применения решения на базе Linux используется центр сертификации типа OpenSSL и располагается по адресу /var/ca;
- b. Выдаваемые сертификаты должны иметь срок жизни не менее 500 дней;
- c. Параметры выдаваемых сертификатов:
 - Страна RU;
 - Организация DEMO.WSR;
 - Прочие поля (за исключением CN) должны быть пусты;

3. Взаимодействие со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности

Инфраструктура веб-приложения.

Данный блок подразумевает установку и настройку доступа к веб-приложению, выполненному в формате контейнера Docker.

3.1. Образ Docker (содержащий веб-приложение) расположен на ISO-образе дополнительных материалов;

- a. Выполните установку приложения AppDocker0;

3.2. Пакеты для установки Docker расположены на дополнительном ISO-образе;

3.3. Инструкция по работе с приложением расположена на дополнительном ISO-образе;

3.4. Необходимо реализовать следующую инфраструктуру приложения.

- a. Клиентом приложения является **CLI** (браузер Edge);
- b. Хостинг приложения осуществляется на **VM WEB-L** и **WEB-R**;
- c. Доступ к приложению осуществляется по DNS-имени www.demo.wsr;
 - Имя должно разрешаться во “внешние” адреса VM управления трафиком в обоих регионах;
 - При необходимости, для доступа к к приложению допускается реализовать реверс-прокси или трансляцию портов;
- d. Доступ к приложению должен быть защищен с применением технологии TLS;
 - Необходимо обеспечить корректное доверие сертификату сайта, без применения “исключений” и подобных механизмов;
- e. Незащищенное соединение должно переводиться на защищенный канал автоматически;

3.5. Необходимо обеспечить отказоустойчивость приложения;

- a. Сайт должен продолжать обслуживание (с задержкой не более 25 секунд) в следующих сценариях:
 - Отказ одной из VM Web
 - Отказ одной из VM управления трафиком.

Модуль 3: Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры

Задание модуля 3:

1. Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание технических и программно-аппаратных средств компьютерных сетей

Конфигурация виртуальных частных сетей

1.1. Защита туннеля должна обеспечиваться с помощью **IPsec** между платформами **RTR-L** и **RTR-R**.

- a. Используйте аутентификацию по общему ключу.
- b. Параметры **IPsec** произвольные.

2. Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание сетевых конфигураций.

Настройка списков контроля доступа

2.1. Платформа управления трафиком **RTR-R** выполняет контроль входящего трафика согласно следующим правилам:

- a. Разрешаются подключения к портам HTTP и HTTPS для всех клиентов;
- b. Разрешаются подключения к портам HTTP и HTTPS для всех клиентов;
- Порты необходимо для работы настраиваемых служб
- c. Разрешается работа выбранного протокола организации защищенной связи;
- Разрешение портов должно быть выполнено по принципу “необходимо и достаточно”
- d. Разрешается работа протоколов ICMP;
- e. Разрешается работа протокола SSH;
- f. Прочие подключения запрещены;
- g. Для обращений в платформах со стороны хостов, находящихся внутри регионов, ограничений быть не должно;

2.2. Платформа управления трафиком **RTR-L** выполняет контроль входящего трафика согласно следующим правилам:

- a. Разрешаются подключения к портам DNS, HTTP и HTTPS для всех клиентов;
- Порты необходимо для работы настраиваемых служб
- b. Разрешается работа выбранного протокола организации защищенной связи;
- Разрешение портов должно быть выполнено по принципу “необходимо и достаточно”
- c. Разрешается работа протоколов ICMP;
- d. Разрешается работа протокола SSH;
- e. Прочие подключения запрещены;
- f. Для обращений к платформам со стороны хостов, находящихся внутри регионов, ограничений быть не должно.

Приложение 4 - Оценочная ведомость

Критерий 1. Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание технических и программноаппаратных средств компьютерных сетей (5.00)

Код	Аспект	Описание	Кол. баллов
В1И1	Подкритерий 1.1. Внедрение технологии VPN.	Демонстрация умения защиты межрегиональной связи	5

Критерий 2. Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание сетевых конфигураций (5.00)

В2И1	Подкритерий 2.1. Обеспечение защиты сетевых устройств	Демонстрация умения разрешения подключения к портам DNS (проверка на RTR-L). Демонстрация умения разрешения подключения к порту HTTP (проверка на RTR-L). Демонстрация умения разрешения подключения к порту HTTPS (проверка на RTR-L). Демонстрация умения разрешения подключения к порту SSH (проверка на RTR-L). Демонстрация умения разрешения работы протокола ICMP (проверка на RTR-L). Демонстрация умения запрета прочих подключений (проверка на RTR-L). Демонстрация умения разрешения подключения к порту HTTP (проверка на RTR-R). Демонстрация умения разрешения подключения к порту HTTPS (проверка на RTR-R). Демонстрация умения разрешения подключения к порту SSH (проверка на RTR-R). Демонстрация умения запрета прочих подключений (проверка на RTR-R). Демонстрация умения настройки трансляции порта DNS (проверка на RTR-L).	5
------	---	--	---

Критерий 1. Выполнение проектирования кабельной структуры компьютерной сети (10.00)

А1И1	Подкритерий 1.1. Проектирование архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей	Демонстрация умения создавать VM SRV в соответствии с заданием. Демонстрация умения создавать VM RTR-L в соответствии с заданием. Демонстрация умения создавать VM RTR-R в соответствии с заданием	5
А1И2	Подкритерий 1.4. Настройка коммутации в корпоративной сети	Демонстрация умения настраивать коммутацию на VM SRV. Демонстрация умения настраивать коммутацию на VM RTR-L Демонстрация умения настраивать коммутацию на VM RTR-R	5

Критерий 2. Осуществление выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности (10.00)

А2И1	Подкритерий 2.1. Настройка адресации в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT	Демонстрация умения настраивать трансляцию трафика на RTR-L. Демонстрация умения настраивать трансляцию трафика на RTR-R	5
А2И2	Подкритерий 2.3. Настройка протоколов динамической маршрутизации	Демонстрация умения настраивать межрегиональную связь через туннель. Запрещено прямое попадание трафика из внутренних сетей во внешние и наоборот. Демонстрация умения настраивать связь между сетями регионов (внутренние адреса). Трафик, идущий по туннелю между регионами по внутренним адресам, не должен транслироваться	5

Критерий 2. Администрирование сетевых ресурсов в информационных системах (55.00)

Б2И1	Подкритерий 2.1. Проектирование стратегии разрешения имен.	Демонстрация умения настраивать делегирование зоны (проверка на ISP). Демонстрация умения применение DNS на ISP (проверка на CLI). Демонстрация умения настраивать зоны int.demo.wsr(проверка на SRV). Демонстрация умения настраивать содержание зоны int.demo.wsr(проверка на SRV). Демонстрация умения настраивать обратной зоны региона Left (проверка на SRV). Демонстрация умения настраивать обратной зоны региона Right(проверка на SRV).	5
Б2И2	Подкритерий 2.2. Проектирование стратегии разрешения имен. Прием рекурсивных запросов	Демонстрация умения приема рекурсивных запросов (проверка на SRV).	5
Б2И3	Подкритерий 2.3. Проектирование стратегии разрешения имен. Ограничение приема рекурсивных запросов	Демонстрация умения ограничения приема рекурсивных запросов (проверка на SRV).	5
Б2И4	Подкритерий 2.4. Проектирование стратегии разрешения имен. Перенаправление запроса на ISP	Демонстрация умения перенаправления запроса на ISP (проверка на SRV).	5

Б2И5	Подкритерий 2.5. Проектирование стратегии разрешения имен.	Демонстрация умения применения DNS на SRV (проверка на Web-L). Демонстрация умения применения DNS на SRV (проверка на SRV). Демонстрация умения применения DNS на SRV (проверка на Web-R). Демонстрация умения применение DNS на SRV (проверка на RTR-L). Демонстрация умения применения DNS на SRV (проверка на RTR-R).	5
Б2И6	Подкритерий 2.6. Организовывание и проведение мониторинга и поддержки серверов. Сервер времени развернут.	Демонстрация умения развёрнутости сервера времени (проверка на ISP). Демонстрация умения использования сервера времени ISP (проверка на CLI). Сервер времени ISP используется.	5
Б2И7	Подкритерий 2.7. Организовывание и проведение мониторинга и поддержки серверов. Сервер времени развернут. Синхронизация с ISP.	Демонстрация умения развернутости сервера времени (проверка на SRV). Демонстрация умения настройки синхронизации с ISP (проверка на SRV).	5
Б2И8	Подкритерий 2.8. Организовывание и проведение мониторинга и поддержки серверов. Разрешение на синхронизацию.	Демонстрация умения настройки разрешения на синхронизацию (проверка на SRV). Демонстрация умения настройки синхронизации с SRV (проверка на RTR-R). Демонстрация умения настройки синхронизации с SRV (проверка на Web-L).	5
Б2И9	Подкритерий 2.9. Планирование и внедрение файлового хранилища и системы хранения данных. iSCSI-Target. Контроль доступа к iSCSI-Target	Демонстрация умения настройки iSCSI-Target (проверка на SRV). Демонстрация умения настройки контроля доступа к iSCSI-Target (проверка на SRV).	5
Б2И10	Подкритерий 2.10. Планирование и внедрение файлового хранилища и системы хранения данных. Подключение диска iSCSI. Разметка ФС подключенного диска.	Демонстрация умения настройки подключения диска iSCSI(проверка на Web-L). Демонстрация умения настройки разметки ФС подключенного диска (проверка на Web-L).	5
Б2И11	Подкритерий 2.11. Внедрение	Демонстрация умения настройки центра сертификации (проверка на SRV). Демонстрация	5

	инфраструктуры открытых ключей. Проверка центра сертификации. Проверка характеристик сертификата.	умения настройки характеристики сертификата (проверка на SRV).	
--	---	--	--

Критерий 3. Взаимодействие со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности (10.00)

БЗИ1	Подкритерий 3.1. Установка Web-сервера. Docker-образ развернут и запущен	Демонстрация умения настройки развернутости и запущенности Docker-образа (проверка на Web-L). Демонстрация умения настройки развернутости и запущенности Docker-образа (проверка на WWEB-R). Демонстрация умения настройки доступности приложения (проверка на WCLI). Демонстрация умения настройки защищенного подключения (проверка на WCLI). Демонстрация умения настройки сертификата доверенности, без исключений (проверка на WCLI). Демонстрация умения настройки автоперевода подключения (проверка на WCLI).	5
БЗИ2	Подкритерий 3.2. Установка Web-сервера. Работа сайта при паузе VM WEB-L, RTR-L.	Демонстрация умения настройки работы сайта при паузе VM WEB-L (проверка на WCLI). Демонстрация умения настройки работы сайте при паузе VM RTR-L (проверка на WCLI).	5

Критерий 1. Администрирование локальных вычислительных сетей и принятие мер по устранению возможных сбоев (5.00)

Б1И1	Подкритерий 1.1. Настройка сервера и рабочих станции для безопасной передачи информации	Демонстрация умения настраивать изоляцию внутренних сетей от внешних (проверка на ISP). Демонстрация умения настраивать на RTR-L: Трансляцию портов SSH (к WEB-L) (проверка на RTR-L). Демонстрация умения настраивать на RTR-R: Трансляцию портов SSH (к WEB-R) (проверка на RTR-R). Демонстрация умения настраивать DNS-службу, demo.wsr(проверка на ISP). Демонстрация умения настраивать содержание зоны demo.wsr(проверка на ISP).	5
------	---	---	---