

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ «УСТАНОВКА И
НАСТРОЙКА WINDOWS SERVER 2012 R2
СРЕДСТВАМИ POWERSHELL»**

Выпускная квалификационная работа
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)
профилю подготовки «Информатика и вычислительная техника»
специализации «Информационная безопасность»

Идентификационный номер ВКР: 303

Екатеринбург 2018

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ

Заведующая кафедрой ИС

_____ Н. С. Толстова

« ____ » _____ 2018 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ «УСТАНОВКА И
НАСТРОЙКА WINDOWS SERVER 2012 R2
СРЕДСТВАМИ POWERSHELL»

Исполнитель:

обучающийся группы № И_[РТВ1]Б-
401

А.Е. Геннеберг

Руководитель:

Старший преподаватель_[РТВ2]

С.С. Венков

Нормоконтролер:

Т.В. Рыжкова

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из лабораторного практикума по установке и настройке Windows Server 2012 R2 и пояснительной записки на 51 странице, содержащей 21 рисунок, 3 таблицы и 36 источников литературы, а также приложение на 2 страницах.

Ключевые слова: WINDOWS SERVER 2012 R2, ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ, ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРАКТИКУМ

Геннеберг А.Е., лабораторный практикум «Установка и настройка Windows Server 2012 R2 средствами PowerShell»: выпускная квалификационная работа / А.Е. Геннеберг; Рос. гос. проф.-пед, ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2018. — 51 с.

Объектом выпускной квалификационной работы является процесс обучения студентов по установке и настройке ОС Windows Server 2012 R2 из оболочки с интерфейсом командной строки и сопутствующего языка сценариев PowerShell.

Предмет выпускной квалификационной работы — учебно-методические материалы по «Установка и настройка Windows Server 2012 R2 средствами PowerShell».

Цель выпускной квалификационной работы — разработать лабораторный практикум «Установка и настройка Windows Server 2012 R2 средствами PowerShell». Отличительной особенностью данного лабораторного практикума является то, что студенты, использующие его, могут находиться как дома, так и непосредственно на занятии, при этом, не располагая компьютером с высокой вычислительной мощностью. Так же данный практикум отличается тем, что он полностью адаптирован под PowerShell.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Лабораторный практикум по настройке и установке серверного программного обеспечения.....	6
1.1 Анализ литературы и интернет-источников	6
1.2 Электронные лабораторные практикумы в образовательном процессе университета.....	10
1.3 Организация аудиторной работы студентов	13
1.4 Организация самостоятельной работы студентов.....	15
1.5 Технические средства обучения для организации лабораторного практикума.....	17
1.5.1 Использование реальных машин для выполнения лабораторного практикума вне аудитории университета.....	17
1.5.2 Использование виртуальных машин.....	18
1.5.3 Использование гипервизоров в лабораторном практикуме	22
1.6 Педагогический адрес.....	25
1.7 Анализ рабочей программы	26
2 Описание программного продукта.....	32
2.1 Требуемые программные и аппаратные конфигурации	32
2.2 Структура и интерфейс лабораторного практикума по установке и управлению Windows Server 2012 R2 средствами PowerShell	32
2.3 Отказоустойчивость хостинга	41
Заключение	43
Список использованных источников	45
Приложение	49

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний момент студенты, обучающиеся на специальности в области информационных технологий, испытывают трудности в настройке и установке Windows Server 2012 R2. Существует целый ряд учебных материалов по данной теме, однако их недостатком является слабая педагогическая составляющая.

Существующие учебные материалы не рассчитаны на полноценный запуск и администрирование такого программного обеспечения как Windows Server 2012 с нуля, в них не содержатся подробные инструкции с описанием настройки той или иной технологии с иллюстрациями, а также самой большой проблемой является то, что существующие учебные материалы рассчитаны на компьютеры с высокой вычислительной мощностью и ориентированы на графический интерфейс. Актуальность данной работы в том, что она может дать как теоретический материал, так и практический, с подробной инструкцией подготовки рабочего места к настройке Windows Server 2012 используя при этом консольный интерфейс на примере аудитории Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (РГППУ). Это существенно поможет студентам очной формы обучения в подготовке к установке и настройке серверной операционной системы (ОС). При разработке лабораторного практикума необходимо было определиться со списком тем, соответственно материалы и содержание лабораторных работ были взяты из проанализированных тестов компании Microsoft 70-410 «Installing and configuring Windows Server 2012 R2_[РТВЗ]».

Объектом выпускной квалификационной работы является процесс обучения студентов установке и настройке ОС Windows Server 2012 R2 из оболочки с интерфейсом командной строки и сопутствующего языка сценариев PowerShell.

Предмет выпускной квалификационной работы — учебно-методические материалы по «Установка и настройка Windows Server 2012 R2 средствами PowerShell».

Цель выпускной квалификационной работы — разработать лабораторный практикум «Установка и настройка Windows Server 2012 R2 средствами PowerShell».

В соответствии с поставленной целью в работе необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать литературные и интернет-источники по теме выпускной квалификационной работы;
- проанализировать учебную документацию по дисциплинам «Операционные системы» и «Компьютерные коммуникации и сети»;
- разработать сценарии PowerShell для конфигурирования сервера;
- разработать интерфейс лабораторного практикума по теме работы.

1 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО НАСТРОЙКЕ И УСТАНОВКЕ СЕРВЕРНОГО ПРОГРАММНОГО ^[РТВ4] ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.1 Анализ литературы и интернет-^[РТВ5]источников

Проводя анализ литературы и интернет источников нужно изучить проблему и подробно ознакомиться с областью исследования. Целью анализа источников, является выявление достоинств и недостатков, существующих на настоящий момент учебных ресурсов для настройки и установки серверного программного обеспечения (ПО).

Анализ литературы и интернет-источников проводится на основании следующих критериев:

- объективность — информация не зависит от чьего-либо мнения, суждения, а также отражает разные точки зрения на проблему;
- достоверность — информация отражает действительное положение текущих дел;
- полнота — информации вполне достаточно для понимания проблемы и дальнейшего принятия решений;
- актуальность — содержательная новизна информации и своевременность: только вовремя полученная информация может быть полезна.

Полное руководство Windows Server 2012 R2 [35] Марк Минаси, Кевин Грин, Кристиан Бус, Роберт Батлер, Джон Мак-Кейб, Роберт Панек, Майкл Райс, Стефан Рот. Данная книга рассчитана на IT-специалистов, содержит огромное количество текста (900 стр.) и представлена в двух томах. Глава 1 начинается с обзора новых возможностей операционной системы Windows Server 2012 R2. В главе 2 показано как ее устанавливать на серверах и начать интеграцию с существующей сетью при ее наличии. В главе 4 рассматриваются усовершенствования организации сетей в Windows Server 2012 R2, а в главе 5 дается введение в новую функциональность 1 РАМ и DHCP Failover.

В главе 6 рассказывается о системе DNS, отвечая на вопрос: «Как построить Инфраструктуру DNS, которая является безопасной и настроенной на наилучшее обслуживание Active Directory?».

В главе 7 начинается описание Active Directory (AD)— важнейшей технологии Windows Server, с объяснением метода построения наиболее распространенного и простого типа среды Active Directory, содержащей всего один домен и единственную площадку. Даже если вы собираетесь строить огромные, охватывающие весь земной шаг среды AD, здесь приводятся необходимые основы. После настройки среды AD вам понадобится создавать и управлять учетными записями пользователей, чему посвящена глава 8. После построения работающей среды AD возникает необходимость уделить определенное внимание работе всего проектного решения и настройки, и для этого предусмотрен инструмент Group Policy (Групповая политика). Хорошая новость заключается в том, что Group Policy предоставляет великолепный способ централизованного управления как десятью, так и десятью тысячами машин с учетными записями пользователей; плохая же новость — инструмент Group Policy может быть довольно сложным, но материал в главе 9 поможет справиться с этим. Еще одна глава, касающаяся AD, глава 10 — посвящена службам федерации Active Directory (Active Directory Federation Services), которые позволяют предоставить доступ с единым входом к ресурсам через организационные границы. Несмотря на то, что данная книга полностью описывает все процессы настройки, она будет сложна в прочтении неподготовленным людям. Большое количество печатного текста без практических заданий, и сложные термины, будут трудны для понимания даже опытным специалистам.

На сайте «Основы работы с Active Directory: часть первая — установка и настройка компонентов» размещена статья по настройке Active Directory. В данной статье рассказывается про установку самой ОС, а также добавлении роли Active Directory, довольно подробно раскрывается тема NetFramework. Немаловажным аспектом данной статьи является то, что она содержит мно-

жество скриншотов по данной теме. Хотелось бы отметить, что данная статья раскрывает не только особенности установки и настройки доменных служб Active Directory, но и DNS. В конце статьи нам говорят о второй части материала, которая является логическим продолжением первой. Во второй части ведется рассказ о DNS, его полной настройке с уклоном на доступ к общим папкам. Единственное, что является огромным минусом данных статей это то, что в них учебный материал предоставляется, но не объясняется, то есть, дана настройка технологий на примере и пользователю остается лишь повторить его, но никаких знаний при этом он не получит. Проблемным для восприятия данных статей является еще и то, что они написаны на английском языке [14, 23].

На сайте «Установка нового Active Directory леса Windows Server 2012» раскрывается тема установки нового Active Directory леса Windows Server 2012 R2 от самого разработчика данной ОС, корпорации Microsoft. Данный материал представлен весьма сжато и технично, но несмотря на это, в нем хорошо объясняется принцип работы с такой программной утилитой как Microsoft PowerShell. Эта утилита является неотъемлемой частью данного программного обеспечения. С ее помощью появляется возможность не использовать графический режим работы ОС, что существенно экономит аппаратные ресурсы сервера. Так же немаловажным фактором данной статьи является то, что в ней объясняются ошибки системы. Пользователи должны рассматривать данную статью, как дополнение к своему реальному опыту и другим учебным материалам [25].

Немаловажным фактором в анализе источников, является выбор материала для практикума, а именно, какой материал необходимо включить. За основу выбора взят сертификационный экзамен 70-410 [28] от компании Microsoft «Installing and configure Windows Server 2012 R2». Данный экзамен позволяет оценить, в какой мере тестируемый может выполнять поставленные технические задачи.

Этот экзамен — первый в серии из трех экзаменов, которые служат для проверки навыков и знаний, необходимых для внедрения инфраструктуры ядра Windows Server 2012 R2 в существующей корпоративной среде. Сдав этот экзамен, кандидат подтверждает свои навыки реализации и настройки основных служб Windows Server 2012, например, Active Directory и сетевых служб. Сдача этого экзамена и двух других экзаменов подтвердит, что кандидат имеет квалификационные навыки и знания, необходимые для внедрения, управления, обслуживания и подготовки служб и инфраструктуры в среде Windows Server 2012.

Экзамен содержит 200 тестовых вопросов. В ходе анализа которых было выделено 9 тем, что и подтверждается на сайте [28]:

- 1) установка и конфигурирование серверов^[РТВ6];
- 2) настройка ролей и функций серверов;
- 3) настройка Hyper-V;
- 4) развертывание и настройка основных сетевых служб;
- 5) установка и администрирование Active Directory;
- 6) создание и управление групповой политикой.

Из 200 экзаменационных вопросов переведено и взято за основу практикума только 97. Обусловлено это тем, что в каждой из тем есть повышенный и продвинутый уровни сложности заданий. Остальная часть вопросов (103) является базовой частью.

При решении поставленной задачи, а именно: адаптации учебного материала для подготовки к установке и настройке Windows Server 2012 R2 в консольном режиме PowerShell для любого студента, было принято решение разработать лабораторный практикум. Подобный лабораторный практикум позволит пользоваться расширяемым средством автоматизации с открытым исходным кодом, состоящем из оболочки с интерфейсом командной строки и сопутствующим языком сценариев PowerShell [31].

Факультативный курс или факультативный предмет (фр. facultatif — от лат. facultas — «возможность») — необязательный учебный курс (предмет),

изучаемый в высшем учебном заведении или школе по выбору студента (ученика) [3]^[РТВ7].

Лабораторный практикум — существенный элемент учебного процесса в вузе, в ходе которого обучающиеся фактически впервые сталкиваются с самостоятельной практической деятельностью в конкретной области. Лабораторные занятия, как и другие виды практических занятий, являются средним звеном между углубленной теоретической работой обучающихся на лекциях, семинарах и применением знаний на практике. Эти занятия удачно сочетают элементы теоретического исследования и практической работы [8].

Исходя из вышесказанных определений можно сделать вывод, что факультативный лабораторный практикум — это выполняемый по выбору преподавателя или студента существенный элемент учебного процесса в вузе, в ходе которого обучающиеся фактически впервые сталкиваются с самостоятельной практической деятельностью в конкретной области.

В выпускной квалификационной работе будет создан лабораторный практикум, благодаря которому студенты смогут изучить материал дисциплин «Операционные системы» и «Компьютерные коммуникации и сети» с точки зрения настройки и установки серверного ПО средствами PowerShell.

Для создания лабораторного практикума за основу взяты такие аспекты как: базовая установка серверного ПО, первоначальная настройка операционной системы, установка и настройка доменных служб, создание леса доменов, установка и настройка среды виртуализации, установка и настройка служб развертывания и т.д.

1.2 Электронные лабораторные практикумы в образовательном процессе университета

При разработке лабораторного практикума были исследованы аналогичные лабораторные практикумы для того, чтобы учесть достоинства и недостатки при разработке собственного лабораторного практикума.

В процессе исследования выявлено следующее: на сегодняшний день в сети Интернет размещены видеокурсы и серии лабораторных практикумов от компании Microsoft по технологиям работы с сервером Windows Server 2012 R2. Далее подробнее рассмотрим каждый курс.

Учебный курс от сертификационного учебного центра Softline

Этот курс, направлен на получение знаний и навыков, необходимых для администрирования Windows Server 2012, включая версию Windows Server 2012 R2. Курс является первым в серии курсов по администрированию, предоставляющий все необходимые знания и навыки для администрирования Windows Server 2012 в корпоративной среде. Серия курсов предоставляет все необходимые знания для внедрения, управления, обслуживания, планирования служб и инфраструктуры на базе Windows Server 2012. Данный курс сфокусирован на начальном развертывании и настройке основных служб, таких как: сетевые службы, хранение данных, Active Directory Domain Services (AD DS), групповые политики, файловые службы и службы печати, Hyper-V [24].

Данный курс размещен на официальном сайте учебного центра Softline. Курс весьма обширный, имеет продолжительность 40 академических часов и длится 5 дней. Курс разделен на 13 модулей. Лектор объясняет материал на практических примерах, тем самым обучающийся имеет возможность повторить действия, происходящие на экране. Преимуществом данного курса является то, что он сертифицирован компанией Microsoft и по окончании данного курса, обучающийся получает диплом (рисунок 1). Недостатком же данного курса является то, что он платный и обучение довольно дорогостоящее. Так же одним из недостатков является то, что в данном курсе практически отсутствует лабораторная работа, так как большое внимание уделяется именно демонстрациям настроек тех или иных технологий. Наконец, самым большим минусом данного курса является то, что полученные практические знания не удастся применить на компьютерах со слабой вычислительной

мощностью, так как обучение проходит в графическом режиме операционной системы.



Рисунок 1 — Образец диплома, выдаваемого после прохождения курса

Учебные курсы по Windows Server от компании Microsoft

Данная серия курсов размещена в виртуальной академии Microsoft и представляет собой последовательность лабораторных работ, направленных на изучение Windows Server 2012 R2 (рисунок 2). Отличительной чертой данных курсов является то, что разработаны они таким образом, чтобы обучающийся усваивал материал от простого к сложному. Курсы являются «условно» бесплатными, потому как доступ к виртуальному кабинету академии рассчитан на 180 дней [7]. Положительным аспектом данных курсов является еще и наличие русского языка. Для начала прохождения интересующего курса необходимо пройти регистрацию и скачать интересующий файл

курса. Обучаемому предоставляется учебное пособие для каждой лабораторной работы объемом от 5 минут до 2 часов.

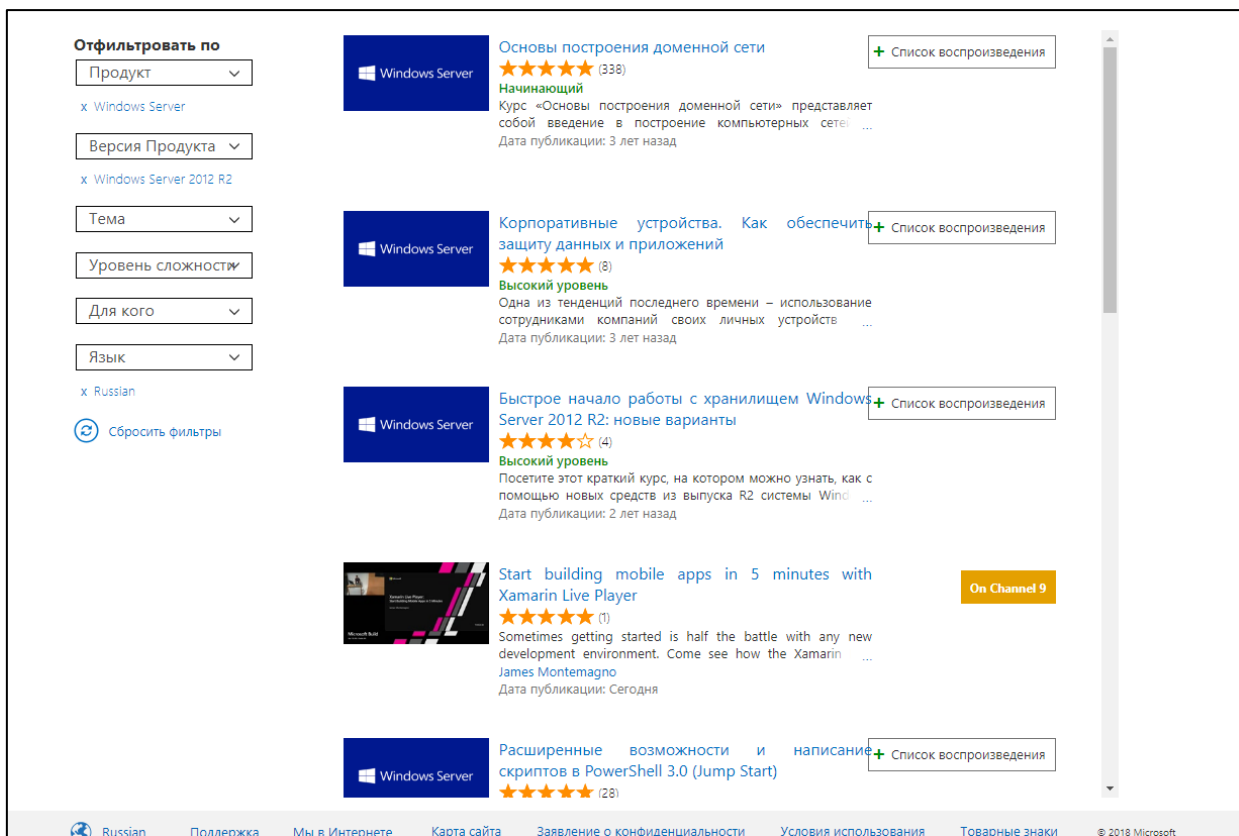


Рисунок 2 — Варианты курсов по Windows Server от компании Microsoft

Существенным недостатком данных курсов является то, что из-за ограниченного доступа к виртуальному кабинету (180 дней), обучающийся может не успеть в полной мере изучить материал. Хотелось бы отметить, что данные курсы не рассчитаны на начинающих специалистов, желающих повысить свои профессиональные навыки, поэтому для прохождения данных курсов необходимо иметь определенные знания в области ИТ.

1.3 Организация аудиторной работы студентов

Аудиторная работа студентов по дисциплине — это вид учебной деятельности студентов, выполняемый в учебном заведении под непосредственным руководством преподавателя [12].

Аудиторная работа студентов по дисциплине обладает рядом свойств:^[РТВ8]

- 1) выполняется в академических группах, по расписанию, в учебно-научных аудиториях университета;
- 2) выполняется отдельной группой студентов, внутри академической группы;
- 3) предполагает использование современных образовательных технологий;
- 4) проводится параллельно с самостоятельной работой студентов по дисциплине, играя базовую, направляющую роль;
- 5) обеспечивает формирование преимущественно таких дескрипторов дисциплинарных компетенций как «знать» и «уметь».

При выполнении лабораторного практикума в аудитории университета, необходимо учитывать технические средства. К техническим средствам аудитории относятся:

- 1) персональные компьютеры;
- 2) наличие стола;
- 3) доступ к сети интернет;
- 4) наличие специального программного обеспечения такого как: Windows Server 2012 R2 и среды виртуализации.

Перед началом выполнения лабораторного практикума в аудитории университета необходимо организовать рабочее место. В лабораторных работах указывается, что должно быть включено и уже должно работать для выполнения того или иного задания.

Во время выполнения лабораторного практикума, преподаватель, находясь в аудитории, должен курировать работу, совершаемую студентами. При возникновении вопросов у студентов, преподаватель должен помочь и указать на ошибки, которые совершил студент. Всего на выполнение одной лабораторной работы отводится 1,5 часа, но в зависимости от лабораторной работы время, отведенное на ее выполнение, может меняться в большую сто-

рону (но не больше 2 часов). Обусловлено это тем, что отдельные технологии устанавливаются намного дольше по времени. В каждой лабораторной работе указано время на ее выполнение. Работа считается выполненной если при написании студентом проверочных команд (приведенных в лабораторной работе), выводится сообщение о функционировании настроенной технологии. Для демонстрации работоспособности настроенных технологий и последующего тестирования отводится 30 минут до окончания практического занятия, при условии, что количество студентов, находящихся на практическом занятии, не превышает десяти.

После выполнения лабораторной работы и демонстрации работоспособности настроенных технологий студент допускается к сдаче тестового задания, по результатам которого ставится оценка за работу.

1.4 Организация самостоятельной работы студентов

Лабораторный практикум предназначен как для самостоятельного, так и для аудиторного выполнения практических заданий, но с осуществлением контроля преподавателем.

Самостоятельная работа — вид учебной деятельности, выполняемый учащимся без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредованно через специальные учебные материалы. Самостоятельная работа — неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее, прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения [18].

В настоящее время для осуществления самостоятельной работы используются средства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Информационно-коммуникационные технологии — это совокупность методов, процессов и программно-технических средств, интегрированных с

целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации [4].

Использование ИКТ в учебном процессе, обеспечивает творческое саморазвитие, критическое мышление, развитие рефлексивной и коммуникативной культуры, благодаря таким характеристикам, как открытость и постоянная доступность информации [13].

Для осуществления качественного изучения материала, а также полноценного выполнения представленных в практикуме работ необходимо реализовать следующие возможности [21]:

1. Полнота раскрытия материала, которая достигается не только определениями и терминами, но и иллюстрациями, а также обратной связью.

2. Наличие организационного и программно-аппаратного обеспечения. Выражается это в том, что должны быть предоставлены ссылки на необходимое лицензионное программное обеспечение, а также подробные инструкции работы с ним.

3. Компоненты практикума необходимо реализовать, используя web-технологии. Необходимо это для того, чтобы студент имел возможность выполнения работ самостоятельно.

4. Для осуществления контроля в лабораторном практикуме должны быть обеспечены различные виды оценки полученных знаний, а именно: тестовые задания, контрольные вопросы по выполненной лабораторной работе, а также экзаменационные задания.

Для того, чтобы начать выполнение лабораторного практикума дома, студенту необходимо позаботиться об организации рабочего места. Как уже было сказано ранее, данный пункт описывается в лабораторных работах и имеет индивидуальный подход к каждой из них. Однако необходимо придерживаться основным параметрам:

- 1) наличие рабочего стола;
- 2) наличие персонального компьютера;
- 3) свободный доступ в сеть-интернет;

4) персональный компьютер должен подходить по аппаратным характеристикам к использованию лабораторного практикума;

5) установленный на реальную машину, либо с помощью средств виртуализации пакет программного обеспечения Windows Server 2012 R2.

При выполнении лабораторного практикума самостоятельно, студенту все-таки придется отправлять на проверку результаты выполненной работы. Форма, в которой будут отправлены файлы, обсуждается с преподавателем. В лабораторном практикуме присутствует раздел, в котором можно задавать интересующие вопросы преподавателю. При использовании данного раздела, студенту необходимо учитывать свободное время преподавателя.

1.5 Технические средства обучения для организации лабораторного практикума

1.5.1 Использование реальных машин для выполнения лабораторного практикума вне аудитории университета

Перед началом выполнения лабораторных работ, представленных в лабораторном практикуме, студенту необходимо определиться, где и как он будет его выполнять. В аудитории университета имеется возможность выполнения практикума на реальной машине, однако права доступа будут ограничены.

Использование практикума вне аудитории университета, можно реализовать на домашнем персональном компьютере, но для этого существуют некоторые требования:

1. Объем дискового пространства.

Так как серверное программное обеспечение занимает большое дисковое пространство, для него необходимо выделить 160 Гб [РТВ9]33].

Существует несколько способов установить операционную систему Windows Server 2012 R2. Первый способ — параллельное использование

двух операционных систем. Этот вариант подходит для студентов, имеющих большое дисковое пространство на домашнем персональном компьютере. Используя данный способ необходимо делить память жесткого диска непосредственно из работающей домашней операционной системы. Описание как реализовать данный способ приведено в практикуме. Этот способ хорош тем, что студенту не придется деинсталлировать уже существующую, работающую и используемую операционную систему. При запуске компьютера останется лишь выбрать интересующую.

Второй способ — использование единственной операционной системы (Windows Server 2012 R2). Плюсом данного способа является то, что объем дискового пространства нужен куда более меньший, но придется деинсталлировать уже существующее программное обеспечение.

2. Объем оперативной памяти [33].

Серверное программное обеспечение требует 2 Гб оперативной памяти, но так как в процессе выполнения практикума студенту будет рассказано об установке среды виртуализации Hyper-V, соответственно, оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), должно иметь 4 Гб памяти.

1.5.2 Использование виртуальных машин

Виртуальная машина — это компьютерная программа, которая представляет имитацию оборудования для операционной системы, работающей как внутрисистемный процесс. Виртуальные машины полезны для тестирования или развёртывания нескольких независимых операционных систем на одном физическом компьютере [27].

Виртуализация — это предоставление набора вычислительных ресурсов или их логического объединения, абстрагированное от аппаратной реализации, и обеспечивающее при этом логическую изоляцию друг от друга вычислительных процессов, выполняемых на одном физическом ресурсе [1]. Говоря простым языком, среда виртуализации — это сокрытие настоящей

реализации какого-либо сложного процесса и преобразование его в упрощенный вид для пользователя.

Виртуальная машина представляет собой компьютерный файл, который действует как обычный компьютер. Она запускается в отдельном окне (рисунок 3) и пользователи могут работать с ней как с еще одним компьютером.



Рисунок 3 — Пример виртуальной машины

Виртуальная машина изолирована от остальной части системы, а это значит, что происходящее в ней не сможет нанести вред основному компьютеру [26].

В основе любой виртуальной машины лежит минимальный набор файлов (могут меняться в зависимости от конфигурации), а именно файл с конфигурацией виртуальной машины и виртуальный жесткий диск.

Виртуальный жесткий диск (virtual hard disk, vhd) — одиночный установленный файл, в котором могут находиться встроенные файловые системы и который поддерживает стандартные операции с дисками [2]. Виртуальный жесткий диск по своей структуре является тем же самым реальным жестким

диск, соответственно, при его несанкционированном изменении или удалении, произойдет тоже, что и при отказе работы реального жесткого диска.

Файл с конфигурацией виртуальной машины есть ни что иное, как описание ее аппаратной части, а именно его виртуального сетевого коммутатора, виртуальной оперативной памяти, образа с виртуальной операционной системой. Все эти виртуальные аппаратные конфигурации выделяются реальной системой. К примеру: виртуальная оперативная память резервируется в специальной области реальной оперативной памяти.

Использование виртуальных машин ограничено аппаратными возможностями реального компьютера, поэтому от вычислительной мощности конкретного ПК напрямую зависит количество одновременно запущенных машин.

Монитор виртуальных машин представляет собой программу, обеспечивающую все взаимодействия между виртуальным и реальным оборудованием, поддерживающую работу одной или нескольких созданных виртуальных машин [19].

Взаимодействие виртуальных машин с реальным компьютером происходит средствами монитора виртуальных машин или «эмулятора виртуальных машин».

Эмулятор виртуальной машины (гипервизор) — это программное обеспечение, устанавливаемое на реальную операционную систему и состоящее из монитора виртуальных машин и графической оболочки [19].

Эмуляторов виртуальных машин огромное множество, но по большей мере все они состоят из трех модулей [29]:

- [РТВ10] модуль эмуляции центрального процессорного устройства (ЦПУ);
- модуль эмуляции подсистемы памяти;
- модуль эмуляции различных устройств ввода-вывода.

Центральный процессор — самая трудоемкая часть создания эмулятора. Для упрощения процесса создания эмуляторов чаще всего используют

«готовые» модули ЦПУ. Самая простая форма ЦПУ — интерпретатор, программа, отслеживающая поток выполнения программы и при встрече машинной инструкции, выполняет операцию «языкового перевода» оригинальной инструкции на процессоре реальной машины.

Эмуляция подсистемы памяти чаще всего представляет из себя как минимум две процедуры — для чтения из памяти и для записи в нее, отвечающие за координаты нахождения правильного объекта. Такой подход связан с особенностью совместимости логического адреса и физической памятью при осуществлении процесса эмуляции.

Что касается устройства системы ввода-вывода при эмуляции, то тут стоит отметить, что системные шины эмулируются очень редко, так в эмуляторе отсутствует система универсального интерфейса. В виду существования возможности идеально «подогнать» устройство ввода-вывода к параметрам эмулированного устройства значительно увеличивается производительность.

Использование виртуальных машин обладает рядом преимуществ [15]:

1. Возможность создания «контрольной точки» с созданием текущего состояния системы одним нажатием мыши. В случае необходимости, вы можете вернуть исходное состояние гостевой операционной системы.
2. Нет необходимости перезагружать компьютер каждый раз, когда вы захотите использовать другую операционную систему. Что, безусловно, очень удобно и позволяет значительно экономить время.
3. Возможность установки неограниченного количества виртуальных машин на одном компьютере.

Несмотря на все преимущества, любая виртуальная машина имеет и ряд недостатков. К ним относятся [15]:

1. Для плодотворной работы нескольких операционных систем одновременно необходимы достаточные аппаратные ресурсы.
2. Медленная графика. Виртуальная машина не имеет возможности использования функций трехмерной графики с процессора, поэтому про-

грамме приходится симулировать работу обычного видеоадаптера, соответственно программы, требующего большой производительности видеокарты, который придется устанавливать на реальном компьютере.

3. Скорость работы. Виртуальная операционная система работает несколько медленнее, чем реальная.

1.5.3 Использование гипервизоров в лабораторном практикуме

В практикуме поднимается тема установки роли Hyper-V (рисунок 4), поэтому при использовании лабораторного практикума студент будет использовать виртуальные машины.

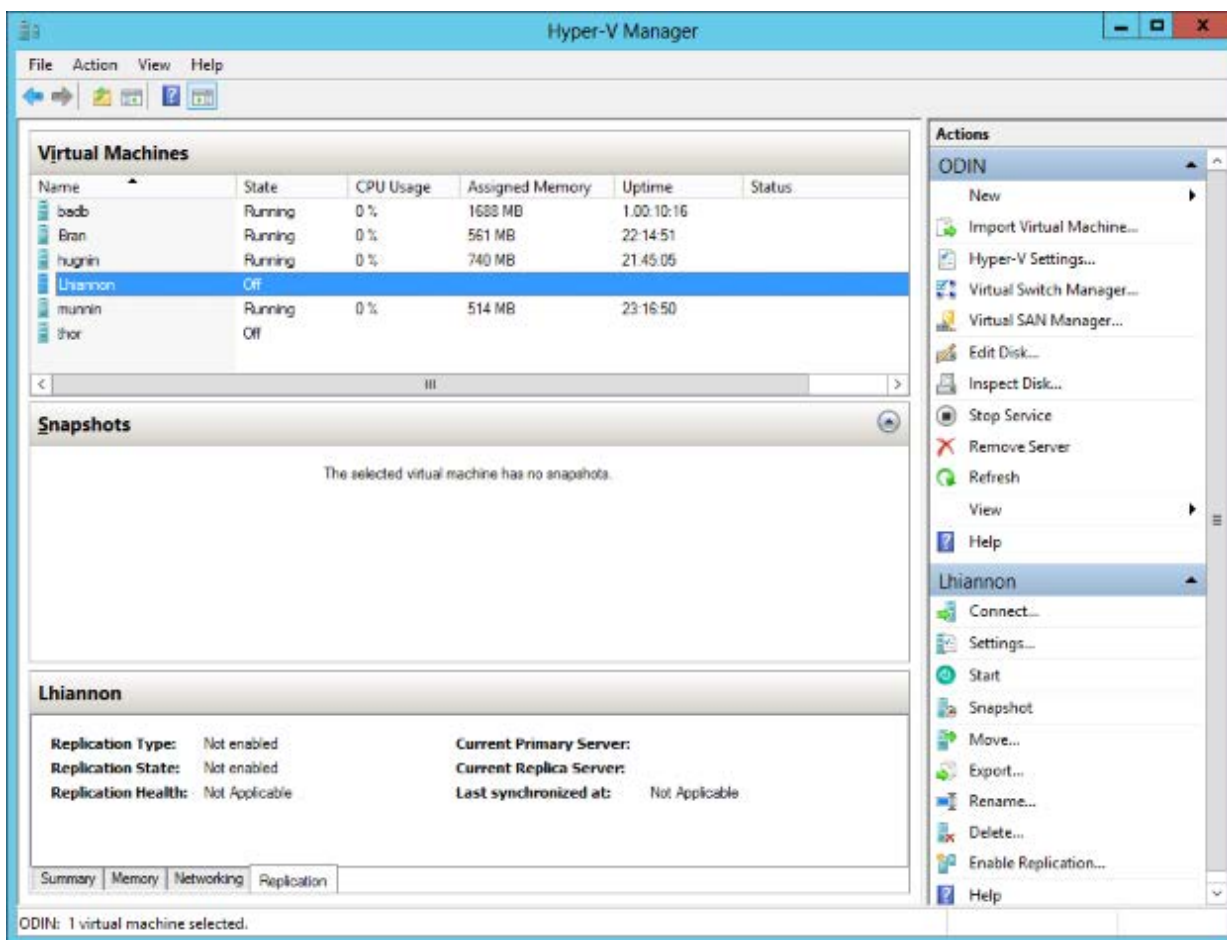


Рисунок 4 – Окно Hyper-V

Технология Microsoft Hyper-V — это система аппаратной виртуализации на основе гипервизора, предоставляющая гостевым системам прямой доступ (т.е. без участия промежуточных виртуальных драйверов, замедляющих

работу) к устройствам сервера (диск, память, процессор и т.д.) [20]. Hyper-V — основа платформы виртуализации для серверов на базе процессоров с архитектурой x64. Ключевым преимуществами является то, что данная технология является встроенной в Microsoft Server 2012 R2, поэтому управлять ей можно с помощью PowerShell, что несомненно подходит для выполнения практикума.

В лабораторном практикуме студенты научатся управлять виртуальными машинами, задавать виртуальные жесткие диски, настраивать виртуальные коммутаторы, используя роль Hyper-V и PowerShell.

Системные требования для использования Hyper-V [32]:

Процессор: минимум: 64-разрядный процессор с аппаратной виртуализацией 1,4 ГГц. Это доступно в процессорах, которые включают в себя вариант виртуализации, в частности, процессоры с технологией Intel Virtualization Technology (Intel VT) или AMD Virtualization (AMD-V).

Предотвращение выполнения данных (DEP) должно быть доступно и включено. В частности, необходимо включить бит Intel XD («disable») или бит AMD NX («no execute»).

Память: минимум: 512 МБ.

Сетевые адаптеры: требуется хотя бы один сетевой адаптер, но рекомендуется два или более.

VMware Workstation (рисунок 5) — программное обеспечение виртуализации, предназначенное для компьютеров x86-64 операционных систем Microsoft Windows и Linux. Позволяет пользователю установить одну или более виртуальных машин на один физический компьютер и запускать их параллельно с ним. Каждая виртуальная машина может выполнять свою операционную систему, включая Microsoft Windows, Linux, BSD, и MS-DOS. VMware Workstation разработана, и продается компанией VMware, подразделением EMC Corporation [34].

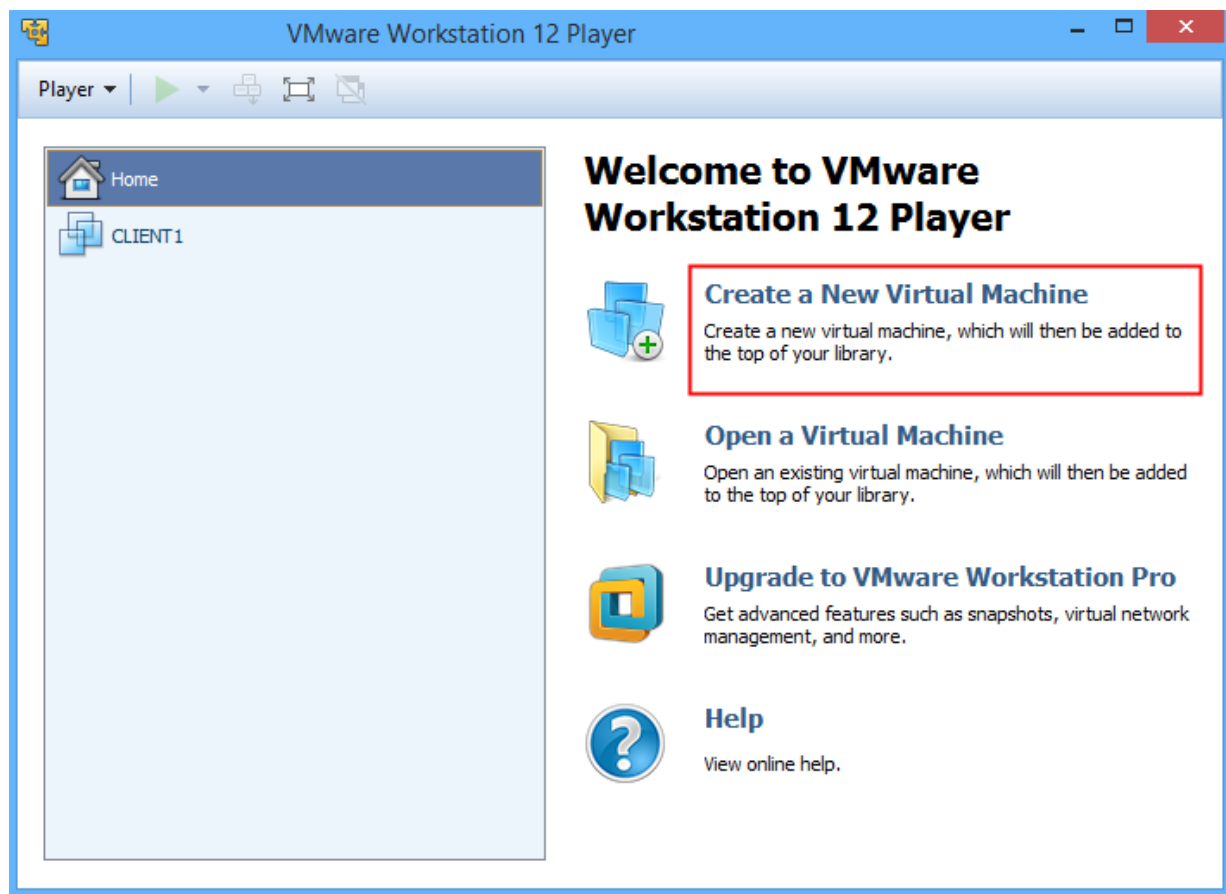


Рисунок 5 — Окно программы VMware Workstation player

Данное программное обеспечение, является бесплатным для некоммерческого использования.

В лабораторном практикуме студент может использовать VMware Workstation player при условии, что его персональный компьютер не подходит по системным требованиям к работе с Hyper-V.

Системные требования для использования VMware workstation player [22]:

Минимальные требования

Для типичной базовой системы рекомендуется 64-разрядный процессор с частотой от 1 ГГц (рекомендовано 2 ГГц) и не менее 2 Гбайт ОЗУ (рекомендовано 4 Гбайт). Необходимо иметь достаточный объем памяти для работы 64-разрядной ОС, узла плюс память, требуемую для работы каждой гостевой ОС и приложений, выполняющихся в ОС узла и в гостевых ОС. Для установки VMware Workstation Player требуется примерно 150 Мбайт пространства на жестком диске.

Стандартные требования

- 64-разрядный процессор Intel Core 2 Duo x86 или аналогичный, двухъядерный процессор AMD Athlon™ 64 FX или аналогичный;
- тактовая частота 1,3 ГГц или более;
- минимум 2 Гбайт ОЗУ, рекомендуется 4 Гбайт;
- установка Workstation 12 Player: для установки приложения необходимо 300 Мбайт свободного пространства на диске. Для каждой виртуальной машины требуется дополнительное место на жестком диске.

При выполнении лабораторного практикума использование VMware нежелательно, так как выполнение некоторых лабораторных работ становится невозможным из-за невозможности управления VMware с помощью PowerShell.

1.6 Педагогический адрес

Данный лабораторный практикум может применяться в рамках дисциплины «Операционные системы», направления подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», профиля «Информационные технологии».

Так же в рамках дисциплины «Компьютерные коммуникации и сети», направления подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», профиля «Информатика и вычислительная техника», профилизации «Компьютерные технологии», профиля «Информатика и вычислительная техника», профилизации «Информационная безопасность».

Лабораторный практикум, разработанный в рамках выпускной квалификационной работы, рекомендуется использовать в качестве факультатива.

1.7 Анализ рабочей программы

Лабораторный практикум может применяться на дисциплине «Операционные системы». Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль подготовки «Информационные технологии» и дисциплиной вариативной части учебного плана [17].

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 (способность самостоятельно работать на компьютере (элементарные навыки));
- ПК-20 (готовность к конструированию содержания учебного материала по общепрофессиональной и специальной подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена);
- ПСК-6 (способность использовать системы, инструментальные программные и аппаратные средства для изучения организации человеко-машинных интерфейсов).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- цели администрирования сетевой инфраструктуры организации;
- программы, необходимые для функционирования сетевых протоколов и служб;
- методы и инструментальные средства управления сетевым оборудованием;
- принципы построения системы безопасности сетевой операционной системы;
- методы и средства аудита и мониторинга сетевых устройств и служб.

Уметь:

- проектировать сетевую инфраструктуру в соответствии с потребностями построения информационной системы организации;

- проводить установки операционных систем серверов и рабочих станций;
- проводить мониторинг функционирования сетевых устройств и серверов, для нахождения и устранения ошибок в сетевой инфраструктуре;
- применять современные методы и инструментальные средства информационных технологий для автоматизированного решения прикладных задач;
- выполнять работы по установке, конфигурированию и эксплуатации технических и программных средств обеспечения информационной безопасности.

Владеть:

- основными принципами организации и взаимодействия программных компонентов;
- навыками выявления и устранения угроз информационной безопасности;
- методиками проверки защищенности объектов информатизации на соответствие требованиям нормативных документов организации.

Сведения о тематическом плане дисциплины представлены в таблице 1

Таблица 1 — Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Развертывание и управление WindowsServer 2012 R2	3	18	2	-	4	12
2. Доменная служба ActiveDirectory. Объекты и автоматизация службы	3	19	3	-	4	12
3. Реализация IPv4, IPv6	3	18	2	-	4	12
4. Реализация DHCP	3	19	3	-	4	12
5. Настройка локального хранилища	3	17	2	-	4	11
6. Реализация службы файлов и печати.	3	18	2	-	4	12
7. Обеспечение безопасности WindowsServers, с использованием объектов групповых политик	3	17	2	-	4	11
8. Обеспечение виртуализации сервера, используя службу Hyper-V	3	18	2	-	4	12

Содержание лабораторного практикума пересекается с содержанием дисциплины по всем пунктам за исключением пункта 5. На выполнение одной лабораторной работы, представленной в лабораторном практикуме, отводится 1,5 часа, на защиту лабораторной работы и выполнение тестового задания отводится 30 минут. Отведенное время совпадает со временем, отведенным на лабораторные работы, приведенные в тематическом плане дисциплины, соответственно применение данного практикума на данной дисциплине является целесообразным.

Также лабораторный практикум может применяться в рамках дисциплины «Компьютерные коммуникации и сети».

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиля подготовки «Информационные технологии» и дисциплиной вариативной части учебного плана [16].

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 (способность к когнитивной деятельности);
- ПК-17 (способность проектировать и применять индивидуализированные, деятельностные и личностно-ориентированные технологии и методики обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена);
- ПК-23 (готовность к проектированию форм, методов и средств контроля результатов подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена);
- ПСК-7 (способность проводить отладку и оптимизацию аппаратно-программных средств, их перепрограммирование).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия компьютерной сети;
- основные концепции компьютерных сетей и коммуникаций;
- принципы организации каналов передачи данных;
- назначение и функциональные особенности аппаратуры передачи данных;

- модели взаимодействия открытых систем;
- способы коммутации информационных потоков;
- способы маршрутизации;
- состав и назначение аппаратного и программного обеспечения компьютерных сетей;

- принципы построения сложных сетей;
- основные сетевые протоколы;
- принципы построения сетей TCP/IP;
- сетевые службы, их назначение и принципы использования.

Уметь:

- подготовить кабельную систему на основе витой пары;
- устанавливать и конфигурировать аппаратуру передачи данных;

• организовывать сетевое взаимодействие на основе протоколов TCP/IP;

- проектировать и структурировать локальные компьютерные сети;
- планировать и распределять адресное пространство;
- организовать совместный доступ к разделяемым сетевым ресурсам;
- устанавливать и использовать основные сетевые службы;
- вести эффективный поиск информации в сети.

Владеть:

• методами расчета и проектирования локальных компьютерных сетей;

• приемами администрирования локальных компьютерных сетей;

• программным обеспечением для настройки, диагностики и поддержки функционирования локальных компьютерных сетей.

Содержание дисциплины представлено в таблице 2:

Таблица 2 — Содержание дисциплины

V	Организация сетевого взаимодействия в составных сетях	
51	Адресация в IP-сетях	Типы адресов стека TCP/IP. Классы IP-адресов. Порядок распределения IP-адресов. Использование масок в IP-адресации. Автоматизация процесса назначения IP-адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Организация доменов и доменных имен. Отображение доменных имен на IP-адреса.
52	Стек протоколов TCP/IP	Протокол IP. Основные функции. Структура IP-пакета. Фрагментация IP-пакетов. Протокол TCP. Функции протокола. Алгоритм скользящего окна.
53	Объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня	Функции сетевого уровня. Ограничения мостов и коммутаторов. Понятие составной сети. Принципы маршрутизации в составной сети. Протоколы и алгоритмы маршрутизации. Функции маршрутизатора. Таблицы маршрутизации в IP-сетях. Источники и типы записей в таблице маршрутизации. Внутренние и внешние протоколы маршрутизации.
I	Администрирование локальных компьютерных сетей	
61	Основы администрирования и управления в информационных сетях	Эксплуатация и сопровождение информационных сетей. Объекты и субъекты управления и администрирования. Типы рабочих мест и серверов. Понятия операционной и информационной сред сети. Схемы администрирования и управления.
62	Администрирование информационной сетевой среды	Состав и структура информационной сетевой среды. Ведение и обработка системной информации. Организация системных баз данных. Сетевые информационные службы. Сопровождение сетевых файловых систем. Распределение дискового пространства. Наблюдение за использованием томов и каталогов. Резервное копирование и восстановление сетевых данных. Информационная сетевая среда пользователя. Доступные сетевые ресурсы.

Теоретический и практический блок лабораторного практикума содержит темы, изучаемые в разделах:

1. Организация сетевого взаимодействия в составных сетях.
2. Основы администрирования и управления в информационных сетях.

3. Администрирование локальных компьютерных сетей.

Тематический план дисциплины включает в себя следующие разделы и темы (таблица 3):

Таблица 3 — Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
Основные понятия и принципы компьютерных сетей	4	48	6	-	11	31
Принципы передачи данных по линиям связи	4	49	6	-	12	31
Базовые технологии и архитектура компьютерных сетей	4	47	5	-	11	31
Структуризация как средство построения больших сетей	5	49	6	-	12	31
Организация сетевого взаимодействия в составных сетях	5	47	5	-	11	31
Администрирование локальных компьютерных сетей	5	48	6	-	11	31

Лабораторные работы, составленные в лабораторном практикуме, пересекаются с тематическим планом дисциплины в пунктах: 3, 5, 6.

2 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

2.1 Требуемые программные и аппаратные конфигурации

Для использования лабораторного практикума потребуются следующие программные и аппаратные конфигурации:

- [РТВ11][СузФ12][А13] персональный компьютер с установленной операционной системой Windows 8 (и выше) и возможностью установки серверной операционной системы;
 - поддержка аппаратной виртуализации Intel-VT или AMD-V;
 - ОЗУ не меньше 4 ГБ;
 - на жестком диске должно быть не меньше 32 ГБ свободного пространства;
 - периферийные устройства (клавиатура, мышь);
 - браузеры (Google Chrome, Яндекс и др.).

Данный лабораторный практикум является бесплатным для студентов и преподавателей Российского государственного профессионально-педагогического университета. Воспользоваться данным практикумом может абсолютно любой студент, в том числе и в процессе выполнения на домашнем персональном компьютере.

2.2 Структура и интерфейс лабораторного практикума по установке и управлению Windows Server 2012 R2 средствами PowerShell

Структурно лабораторный практикум состоит из пяти разделов (рисунков б):

- 1) титульная страница [РТВ14];
- 2) рекомендации;
- 3) начальная установка;

- 4) темы;
- 5) экзаменационные задания;
- 6) обратная связь.

Точкой входа на сайт является титульная страница.

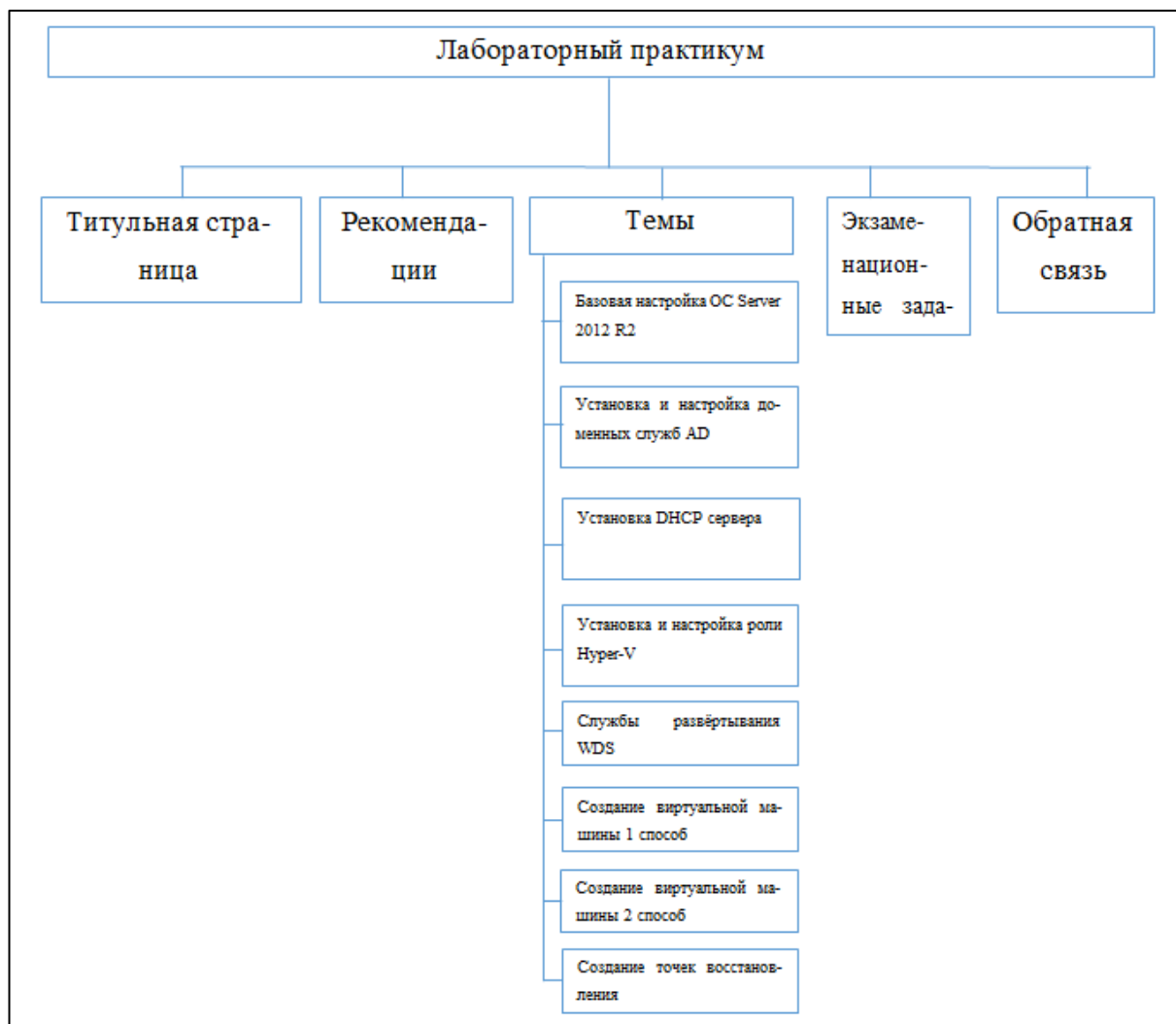


Рисунок 6 — Структура комплекса

На титульной странице находится общая информация о лабораторном практикуме: название, аннотация, сведения о разработчике (рисунок 7).

В разделе «Рекомендации» содержатся инструкции для студента и преподавателя, а именно: «Что должен знать студент перед выполнением практикума?» (рисунок 8).

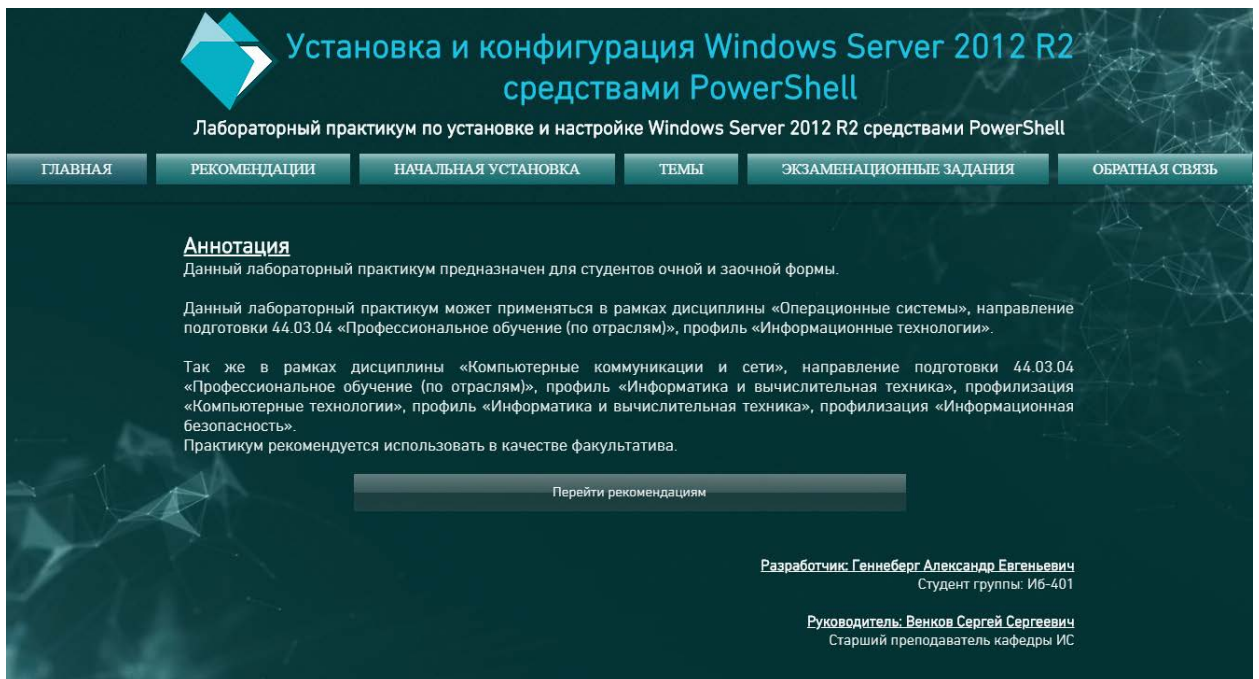


Рисунок 7 — Внешний вид титульной страницы

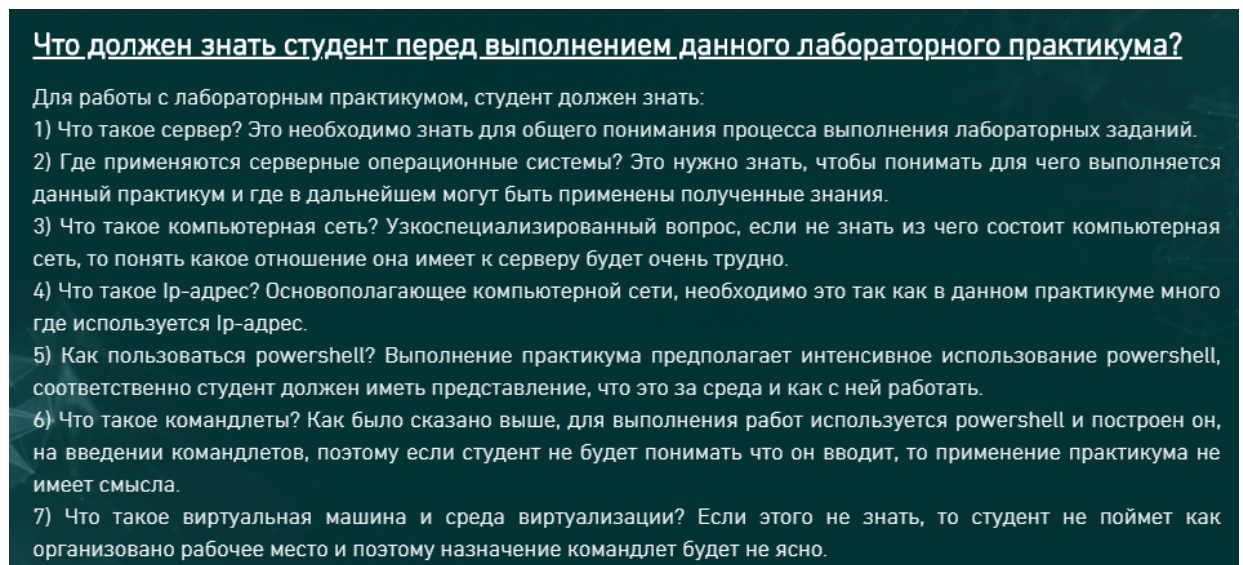


Рисунок 8 — Что должен знать студент

В разделе «Рекомендации» также содержится пункт об организации рабочего места. В нем рассказывается о том, где возможно выполнять лабораторные работы, с каким программным обеспечением возможна работа и т.д. Немаловажным пунктом данного раздела является «Работа с лабораторным практикумом», содержащий сведения о том, как приступить к выполнению работ и с чего нужно начинать (рисунок 9).

Организация рабочего места

Выполнять лабораторные работы, представленные в данном практикуме можно, как дома, так и в аудитории, соответственно процесс выполнения работ составлен учитывая эту особенность. В разделе "начальная установка" указаны варианты установки сервера на виртуальную машину средствами hyper-v и vmware player. Если ваш компьютер подходит системными требованиями для работы с Hyper-V, используйте данную систему аппаратной виртуализации, в противном случае используйте vmware player. В случае использования vmware player вам будут не доступны некоторые виды работ, связано это с тем что управление виртуальными машинами не возможно путем использования power shell.

Работа с лабораторным практикумом

Для начала работы с факультативным практикумом необходимо ознакомиться с разделом "Начальная установка" и прочитать требования для установки серверной операционной системы.

Далее необходимо открыть раздел темы, выбрать тему №1 и пошагово выполнять инструкции по установке.

После выполнения установки серверной операционной системы, можно переходить к теме №2, №3, и так далее.

Перед выполнением практического задания, прочитайте теорию!

Лабораторный практикум составлен очень подробно, но если все-таки возникнут трудности, задайте их преподавателю в устной форме, либо в разделе сайта «обратная связь». При обращении к преподавателю через ресурсы сайта учитывайте, свободное время преподавателя.

Рисунок 9 — Содержание отдельных пунктов раздела «Рекомендации»

Одним из ключевых пунктов данного раздела являются указания по выполнению лабораторных работ и «как происходит сдача лабораторной работы?» (рисунок 10).

В каком порядке выполнять лабораторные работы?

Лабораторные работы не обязательно выполнять так как они расположены, но есть работы которые все-таки придется выполнить в первую очередь. К ним относятся:

- 1) Начальная настройка операционной системы. Если не установить Windows Server 2012 R2, следовательно данный практикум будет не целесообразным.
- 2) Базовая настройка операционной системы. В данном разделе объясняется как настроить систему для корректной работы служб, которые будут настроены позднее.
- 3) Установка и настройка доменных служб Active Directory. Данный раздел необходим для организации сети
- 4) Установка и настройка роли Hyper-V. Данный раздел нужен для организации виртуальных машин.

Как происходит сдача лабораторной работы?

На выполнение одной лабораторной работы отводится 1,5 академических часа, за 30 минут до окончания занятия студент должен показать работоспособность настроенной технологии преподавателю (команды на вывод результата работы технологии приведены в конце лабораторной работы). Варианты проверки работоспособности:

- 1) Все технологии настроены, студент допускается к тестированию
- 2) Не работает 2 технологии, но студент может объяснить почему он не справился с заданием. В этом случае студент так же допускается к тестированию
- 3) Не работает несколько технологий, студент не может объяснить почему, соответственно к тестированию не допускается
- 4) Не работает ни одна технология. Студент не допускается к тестированию.

После демонстрации работоспособности технологий, студент допускается к тестированию. В конце каждой лабораторной работы даны вопросы. Оценка за лабораторную работу ставится по результатам тестирования.

Рисунок 10 — Содержание отдельных пунктов раздела «Рекомендации»

Последним пунктом данного раздела являются указания по сдаче экзаменационного задания (рисунок 11) В данном пункте присутствуют ссылки на сами экзаменационные задания.

Как происходит сдача экзаменационного задания?

В разделе "экзаменационные задания" содержатся **задания**, для сдачи которых, предполагаются знания и умения сформированные во всех лабораторных работах данного практикума, данные задания необходимо выполнять после завершения лабораторного практикума, они являются экзаменационными и при их выполнении ставится оценка. Сдача данных заданий происходит следующим образом: Преподаватель, случайным образом выбирает число, и номер этого числа является номером задания в тесте. Критерии оценки экзаменационного задания:

1. Работа выполнена в полном объеме. Оценка отлично.
2. Работа выполнена в не полном объеме, но студент может объяснить, как работают и для чего необходимы все технологии. Оценка хорошо.
3. Работа выполнена не полностью и студент не может объяснить, как работают и для чего необходимы все технологии. Оценка удовлетворительно.
4. Работа не выполнена. Оценка не удовлетворительно

[Перейти к начальной установке](#)

Рисунок 11 — Содержание отдельных пунктов раздела «Рекомендации»

В третьем разделе «Начальная установка объясняется, какие минимальные системные требования необходимы для выполнения данного лабораторного практикума (рисунок 12). Это нужно для того, чтобы понять смогут ли студенты им пользоваться.

Системные требования к персональному компьютеру

Для использования факультативного практикума потребуется следующие программные и аппаратные конфигурации:

- Персональный компьютер с установленной операционной системой Windows 8 (и выше) и возможностью установки серверной операционной системой;
- поддержка аппаратной виртуализации Intel-VT или AMD-V;
- Оперативное запоминающее устройство не меньше 4 ГБ;
- на жестком диске должно быть не меньше 32 ГБ свободного пространства;
- периферийные устройства (клавиатура, мышь);
- браузеры (Google Chrome, Яндекс и др)

Рисунок 12 — Системные требования к персональному компьютеру

Также указаны различные варианты установки Windows Server 2012 R2. На выбор студентов предлагается 4 варианта установки (рисунок 13). Если ни один вариант установки невозможен, соответ-

ственно, студент не сможет пользоваться данным программным продуктом и ему необходимо будет проконсультироваться у преподавателя.

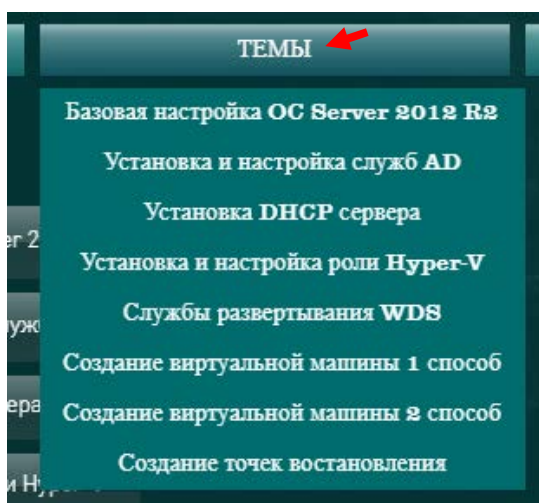


Рисунок 13 — [РТВ15]Субстраницы раздела «Темы»

Кнопка «Перейти к темам» перенаправит студента к следующему разделу «Темы». Так же к нему можно перейти в «шапке» сайта (рисунок 14).

Процесс установки операционной системы Windows Server 2012 на виртуальную машину Hyper-V, с использованием операционной системы Windows 8.1

- 1) Перейдите в Панель управления -> Программы и компоненты и выберите пункт «Включение или отключение компонентов Windows».
- 2) В открывшемся окне находим пункт Hyper-V и раскрываем его
- 3) Выбираем все пункты
- 4) После установки, нажимаем сочетание клавиш "Win + R" и вводим команду virtmgmt.msc
- 5) переходим к пункту "действие" и выбираем "диспетчер виртуальных коммутаторов"
- 6) В запущившемся диспетчере, нажмем на «Создать виртуальный сетевой коммутатор» и попадем в окно, где необходимо выбрать тип будущей виртуальной сети.
- 7) Откроется окно свойств виртуального коммутатора. Здесь необходимо указать имя коммутатора, а также можно задать дополнительные параметры.
- 8) Закройте диспетчер виртуальных коммутаторов и вновь перейдем в пункт "действие"
- 9) В открывшемся окне выберите "создать", далее "виртуальная машина"
- 10) Задайте имя виртуальной машины и поставьте галочку на пункт "сохранить в другом месте"
- 11) Выберите место, где будут храниться данные вашей виртуальной машины, затем нажмите "далее"
- 12) Выделите память для запуска виртуальной машины (минимум 512 мб), нажмите "Далее"
- 13) В настройках сети, выберите недавно созданный вами виртуальный коммутатор. Нажмите "Далее"
- 14) В настройках виртуального жесткого диска назначьте имя диска, выберите место где будет храниться ваш диск и отведите количество памяти (рекомендовано 60 гб). Нажмите "Далее"
- 15) С официального сайта Microsoft, скачайте пробную версию операционной системы Windows Server в формате ISO
- 16) В параметрах установки операционной системы Hyper-V, выберите "установить систему с загрузочного CD или DVD диска", "Файл образа (.iso)". Укажите путь к скачанному с сайта Microsoft файлу.
- 17) Нажмите "Далее", а затем "Готово"
- 18) Запустите созданную вами виртуальную машину и следуйте инструкции по установке
- 19) В предложенном варианте установки выберите вариант без графического режима (1 вариант), этот вариант позволит вам полностью погрузиться в powershell и командную строку
- 20) дождитесь окончания установки
- 21) После запуска установленной операционной системы, зажмите сочетание клавиш "Win + R", в появившемся окне впишите CMD
- 22) В окне командной строки впишите команду Slmgr Rearm, данная команда активирует пробный период использования операционной системы

[Перейти к темам](#)

Рисунок 14 — Вариант установки операционной системы Windows Server 2012 R2

В разделе 4 «Темы» — содержатся лабораторные работы. Всего лабораторных работ 8 (рисунок 15). Лабораторные работы содержат в себе задания для закрепления полученных знаний, пояснения по выполнению, требования к результатам, а также необходимые требования к организации рабочего места (рисунок 16).

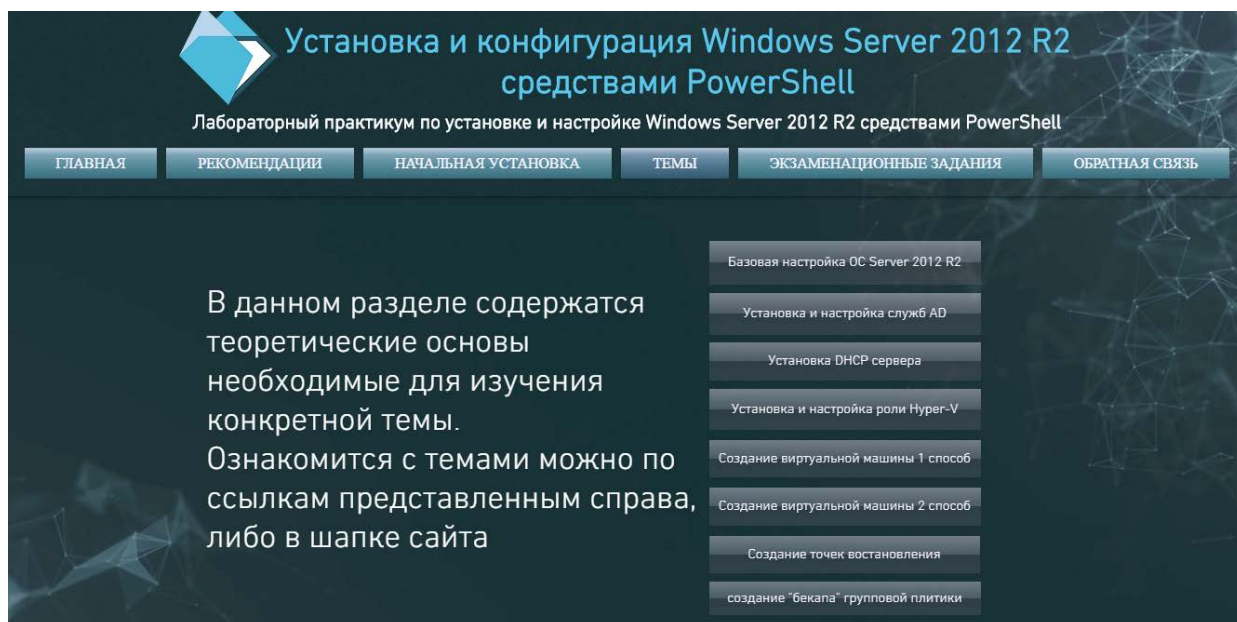


Рисунок 15 — Внешний вид раздела «Темы»

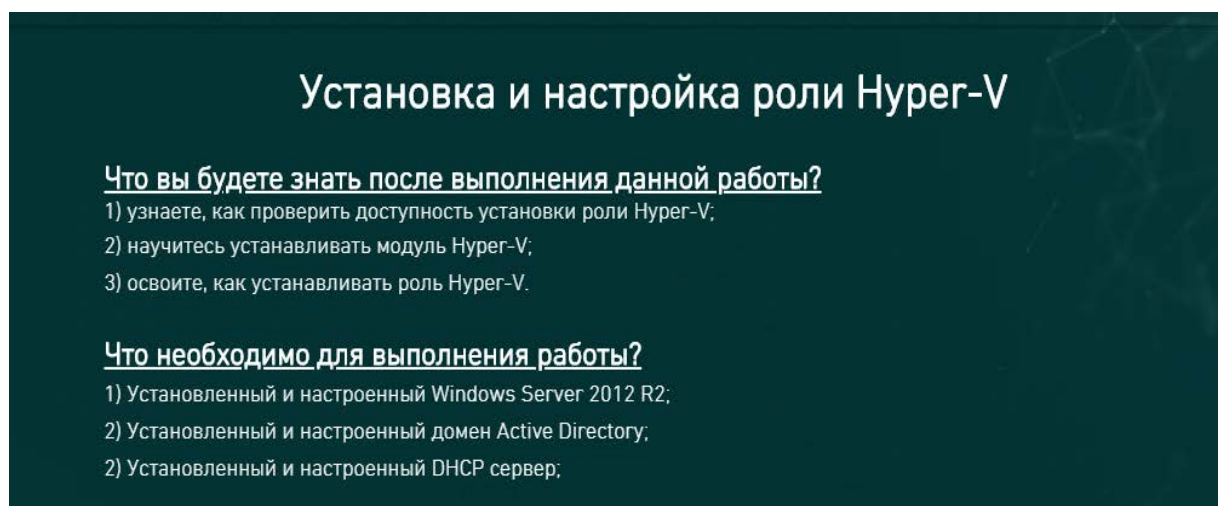


Рисунок 16 — Содержание отдельных пунктов лабораторной работы

Выполнение лабораторной работы начинается с пункта «Ход работы». В работе содержатся определения, объяснения действий и скриншоты (рисунок 17).

В конце лабораторной работы присутствуют команды на вывод результата выполненной работы. Соответственно, после выполнения работы студент должен вести данные команды и показать результат преподавателю. Если результат преподавателя устраивает, студент допускается до сдачи тестового задания (рисунок 18).

Ход работы:

Виртуализация — предоставление набора вычислительных ресурсов или их логического объединения, абстрагированное от аппаратной реализации, и обеспечивающее при этом логическую изоляцию друг от друга вычислительных процессов, выполняемых на одном физическом ресурсе.

Hyper-V создает виртуализацию сервера, организовывая оболочку, когда на одной физической машине могут работать сразу несколько ОС. Hyper-V может создавать виртуальные серверы и управляет ими, а также их ресурсами. Каждый виртуальный сервер это изолированная виртуализованная система, на которой работает своя ОС.

Для чего необходима установка Hyper-V. Благодаря использованию гипервизора Hyper-V, появляется возможность управления виртуальными машинами с помощью powershell, что при использовании других гипервизоров, не доступно.

1) Проверим доступна ли нам установка Hyper-V (рисунок 18).

```
PS C:\Users\Администратор> Get-WindowsFeature hYPER-v
```

Display Name	Name	Install State
Hyper-V	Hyper-V	Available

Рисунок 18 - команда на проверку доступности установки

2) Нам необходимо произвести установку модуля Hyper-V, для этого введите команду (рисунок 19).

```
PS C:\Users\Администратор> Install-WindowsFeature -Name "RSAT-Hyper-V-Tools"
```

Success	Restart Needed	Exit Code	Feature Result
True	No	Success	{Модуль Hyper-V для Windows PowerShell, Ср...

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Автоматическое обновление Windows отключено. Чтобы обеспечить автоматическое обновление только что установленной роли или компонента, включите "Центр обновления Windows".

Рисунок 17 — Ход лабораторной работы

Команды на вывод результата выполненной работы:

- 1) Показать текущий часовой пояс: `reg query HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\TimeZoneInformation`
- 2) Показать настройки сети: `Ipconfig -all`

Тестовое задание Следующая лабораторная работа

Рисунок 18 — Команды на вывод результата выполненной работы

Нажав на кнопку «Тестовое задание», студент перенаправляется на Google-форму с тестовыми вопросами. Для выполнения теста студенту по-

требуется ввести свою почту. Сделано это для того, чтобы результаты тестирования не отправлялись преподавателю более одного раза (рисунок 19).

The screenshot shows a test page with a purple header and a light purple sidebar. The main content area is white. At the top, the title 'Установка и настройка роли Hyper-V' is displayed in a large, bold font. Below the title, there is a paragraph of introductory text explaining the test's purpose and scoring. This is followed by a list of four evaluation criteria. A red asterisk indicates a mandatory field for the email address. Below this, there is a text input field for the email address, which is currently empty. A message below the field states that the field cannot be pre-filled. The next section is a multiple-choice question asking for the command to install Hyper-V tools, with four radio button options. The final section is a short-answer question asking for the command to install the Hyper-V role, with a text input field.

Установка и настройка роли Hyper-V

Данный тест предназначен для проверки полученных знаний, после выполнения лабораторной работы по установке и настройке роли Hyper-V. В тесте 5 вопросов. Каждое задание с выбором ответов оценивается в 1 балл, задание открытого типа оценивается в 2 балла. Всего за выполнения тестового задания можно получить 7 баллов.

Критерии оценивания:

- 1) 6,7 баллов - оценка отлично;
- 2) 4,5 баллов - оценка хорошо;
- 3) 3 балла - оценка удовлетворительно;
- 4) ниже 3 баллов - оценка не удовлетворительно.

Адрес электронной почты необходим для единственного выполнения задания. Результаты выполнения тестирования отправятся на почтовый адрес преподавателя.

*** Обязательно**

Адрес электронной почты *

.....

Невозможно предварительно заполнить поле для адреса электронной почты.

Выберите командлет, который УСТАНОВИТ средства удаленного администрирования Hyper-V 1 балл

- Add-WindowsFeature "RSAT-Hyper-V-tools"
- Install-WindowsFeature "RSAT-Hyper-V-tools"
- Install-WindowsFeature "Hyper-V-tools"
- Add-WindowsFeature "Hyper-V-tools"

напишите командлет который установить роль Hyper-V 2 балла

V

Рисунок 19 — Пример тестовых вопросов

Последним, но не маловажным разделом, является раздел, посвященный обратной связи. В данном разделе указан адрес РГППУ, а также почтовый адрес преподавателя практикума. Для удобства выведена форма, чтобы любые интересующие вопросы можно было задать как можно быстрее (рисунок 20).

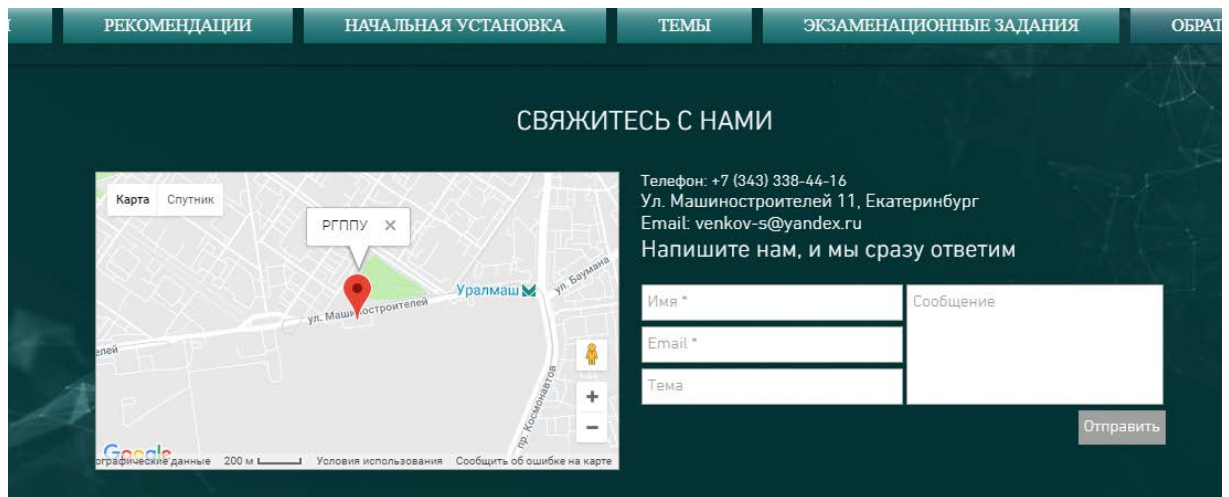


Рисунок 20 — Внешний вид раздела «Обратная связь»

2.3 Отказоустойчивость хостинга



Рисунок 21 — Логотип Wix.com

Wix.com — международная облачная платформа, написанная на Ruby on Rails для создания и развития интернет проектов, которая позволяет конструировать сайты и их мобильные версии на HTML5 с помощью инструментов drag-and-drop (рисунок 21) [36]. Расширять функциональность сайтов можно за счет приложений, разработанных Wix или сторонними компаниями. Например, добавлять плагины социальных сетей, инструменты для онлайн-торговли и электронных рассылок, контактные формы, блоги и др. Сервис доступен на 11 языках: английском, русском, французском, немец-

ком, итальянском, испанском, португальском, польском, японском, корейском и турецком.

История Wix.com идет еще с 2006 года. Он успешно функционирует и настоящее время. Данный ресурс был выбран не только потому, что имеет довольно приятное оформление и очень удобный интерфейс, но и потому, что он предоставляет бесплатный хостинг. Это дает огромное преимущество перед локальными сайтами, не размещенными в сети потому как:

- 1) сайт доступен в сети интернет и его можно посетить из любой точки мира;
- 2) данный ресурс можно адаптировать под мобильные устройства;
- 3) не обязательно быть в аудитории университета, чтобы задать интересующие вопросы, в разделе обратная связь есть быстрая форма для заполнения вопроса;[РТВ16]
- 4) студенту не придется пользоваться flash-памятью или облачными хранилищами для того, чтобы скачать задание и выполнить его дома.

Для еще большей отказоустойчивости все лабораторные работы, приведенные в лабораторном практикуме дополнительно записаны в PDF-формат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы [ск17] был разработан программный продукт, а именно лабораторный практикум на тему «[РТВ18] Установка и настройка Windows Server 2012 R2 средствами PowerShell», который предназначен для студентов Российского государственного профессионально-педагогического университета, желающих научиться самостоятельно устанавливать и настраивать Windows Server 2012 R2 с помощью оболочки с интерфейсом командной строки и сопутствующего языка сценариев PowerShell.

Так же данный практикум могут использовать студенты при выполнении работ на предметах, описанных в данной выпускной квалификационной работе.

В выпускной квалификационной работе был реализован программный продукт, созданный на бесплатном конфигураторе сайтов Wix.com, в который входят такие темы как:

- 1) установка и конфигурация ОС Windows Server 2012 R2;
- 2) установка доменных служб Active Directory;
- 3) установка DNS-сервера;
- 4) установка и настройка роли Hyper-V;
- 5) установка DHCP-сервера;
- 6) работа с виртуальными машинами;
- 7) создание точек восстановления;
- 8) создание резервных копий групповой политики.

Данные темы можно применить в рамках дисциплины «Компьютерные коммуникации и сети», направления подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», профиля «Информатика и вычислительная техника», профилизации «Компьютерные технологии», профиля «Информатика и вычислительная техника», профилизации «Информационная безопас-

ность», в рамках дисциплины «Вычислительные системы, сети и коммуникации», направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиля «Прикладная информатика в экономике».

В процессе разработки электронного методического пособия были реализованы следующие задачи:

1. Проанализированы литературные и интернет-источники, по теме выпускной квалификационной работы.

2. Проанализирована учебная документация по дисциплинам «Операционные системы» и «Компьютерные коммуникации и сети».

3. Были разработаны сценарии PowerShell для установки Windows Server 2012 R2.

4. Разработан интерфейс лабораторного практикума по теме «Установка и настройка Windows Server 2012 R2 средствами PowerShell».

Цели и задачи выпускной квалификационной работы достигнуты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ^[РТВ19] ИСТОЧНИКОВ

1. Виртуализация [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://clck.ru/dakpj> (дата обращения: 07.06.2018).
2. Виртуальные жесткие диски [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://about-windows.ru/nastrojka-windows/virtualnye-zhestkie-diski/> (дата обращения: 07.06.2018).
3. Значение слова факультатив [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://clck.ru/dakqu> (дата обращения: 07.06.2018).^{[РТВ20][СузФ21][СузФ22][СузФ23]}
4. Информационно-коммуникационные технологии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://clck.ru/dakq2> (дата обращения: 07.06.2018).
5. Как настроить active directory + проверка пользователя [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=aseoxov23va> (дата обращения: 24.03.2018).
6. Как установить роль контроллера домена на windows server [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.dmosk.ru/miniinstruktions.php?mini=install-ad> (дата обращения: 15.04.2018).
7. Курсы администрирования windows server | установка и настройка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mva.microsoft.com/product-training/product-windows-server-ru#!lang=1049> (дата обращения: 07.06.2018).
8. Лабораторный практикум как разновидность практического занятия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.profile-edu.ru/laboratornyj-praktikum-kak-raznovidnost-prakticheskogo-zanyatiya.html> (дата обращения: 07.06.2018).
9. Настройка Active Directory [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://itmu.vsuet.ru/posobija/ad/htm/2_pr.htm (дата обращения: 26.03.2018).

10. Настройка Active Directory domain services [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://blog.bissquit.com/windows/windows-server/nastrojka-active-directory-domain-services/> (дата обращения: 23.03.2018).

11. Настройка DNS-сервера на Windows Server 2012 R2 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=aa2s6qblak8> (дата обращения: 24.03.2018).

12. Организация аудиторной работы студентов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://pstu.ru/files/file/adm/universitet/metodich_rekomend_po_organizacii_auditornoy_raboty.pdf (дата обращения: 05.04.2018).

13. Организация самостоятельной работы в среде икт [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/organizatsiya-samostoyatelnoy-raboty-studentov-v-srede-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy> (дата обращения: 07.06.2018).

14. Основы работы с Active Directory: часть первая — установка и настройка компонентов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://hutpu4.net/puplication/osnovy-raboty-s-active-directory-chast-pervaya-ustanovka-i-nastrojka-komponentov.html> (дата обращения: 20.03.2018).

15. Преимущества виртуальных машин перед реальным компьютером (часть 2) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://win7time.com/preimuschestva-virtualnyh-mashin-pered-realnym-kompyuterom-chast-2.html> (дата обращения: 10.06.2018).

16. Рабочая программа дисциплины «компьютерные коммуникации и сети» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://vk.com/doc18589904_466916593?hash=edffe8d2620d17a7ff&dl=4007e60f774edf73d9 (дата обращения: 15.04.2018).

17. Рабочая программа дисциплины операционные системы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://vk.com/doc18589904_468799607?hash=2e5cb86497b3917563&dl=2985a8ae487eecd0b9 (дата обращения: 15.04.2018).

18. Самостоятельная работа [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://clck.ru/dakqx> (дата обращения: 07.06.2018).
19. Технологии виртуализации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://all-ht.ru/inf/vpc/p_0_1.html (дата обращения: 07.06.2018).
20. Технология виртуализации Microsoft hyper-v [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://hb.by/hyper-v.aspx> (дата обращения: 10.06.2018).
21. Требования к лабораторному практикуму [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/sso/tr_lab_pr.html (дата обращения: 07.06.2018).
22. Установка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.vmware.com/ru/products/player/faqs.html> (дата обращения: 10.06.2018).
23. Установка DNS на Windows Server 2012 R2. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://malwselennaiaru.ru/124-ustanovka-i-nastroyka-dns-na-windows-server-2012-r2.html> (дата обращения: 26.03.2018).
24. Установка и конфигурирование Windows Server 2012 R2 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://edu.softline.ru/vendors/microsoft/course-20410> (дата обращения: 07.06.2018).
25. Установка нового Active Directory леса Windows Server 2012 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows-server/identity/ad-ds/deploy/install-a-new-windows-server-2012-active-directory-forest--level-200-> (дата обращения: 20.03.2018).
26. Что такое виртуальная машина [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/overview/what-is-a-virtual-machine/> (дата обращения: 07.06.2018).
27. Что такое виртуальная машина [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://procomputer.su/comp-gramotnost/132-virtualnaya-mashina> (дата обращения: 07.06.2018).

28. Экзамен 70-410 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/exam-70-410.aspx> (дата обращения: 15.04.2018).

29. Эмуляция (операционные системы) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://clck.ru/dakp9> (дата обращения: 07.06.2018).

30. Active Directory для чайников [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://geek-nose.com/active-directory-dlya-chajnikov/> (дата обращения: 23.03.2018).

31. PowerShell [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/powershell> (дата обращения: 07.06.2018).

32. Review prerequisites for installation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://technet.microsoft.com/library/jj647784.aspx> (дата обращения: 10.06.2018).

33. System requirements for windows server 2012 r2 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-essentials-sbs/dn383626\(v=ws.11\)](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-essentials-sbs/dn383626(v=ws.11)) (дата обращения: 07.06.2018).

34. VMware workstation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/vmware_workstation (дата обращения: 10.06.2018).

35. Марк Минаси Windows server 2012 r2 полное руководство том 1 [Текст] / Марк Минаси, Кевин Грин, Кристиан Бус, Роберт Батлер и др. — г. Москва, г. Санкт-Петербург, г. Киев: Компьютерное издательство «Диалектика», Пер. с англ. - М.: ООО «И.Д. Вильямс». 2015 г. — 960 с.

36. Wix.com [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/wix.com> (дата обращения: 10.06.2018).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий
Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль «Информатика и вычислительная техника»
Профилизация «Информационная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Н.С. Толстова

« ____ » _____ 2018 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

студента _____ 4 _____ курса группы _____ ИБ-401
_____ Геннеберга Александра Евгеньевича _____
фамилия, имя, отчество полностью

1. Тема Лабораторный практикум «Установка и настройка Windows Server 2012 R2 Средствами PowerShell»

утверждена распоряжением по институту от « ____ » _____ 20 г. № ____

2. Руководитель _____ Венков Сергей Сергеевич _____
фамилия, имя, отчество полностью

_____ . _____ ст.преподаватель ка- _____ РГППУ
_____ федры ИС _____
ученая степень _____ ученое звание _____ должность _____ место работы _____

3. Место преддипломной практики _____ ФГАОУ ВО «Российский государственный профес-
_____ сионально

4. Исходные данные к ВКР Марк Минаси Windows server 2012 r2 полное руководство
том 1 28., Экзамен 70-410 [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

<https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/exam-70-410.aspx> (дата обращения: 15.04.2018).

5. Содержание текстовой части ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)
_____ проанализировать литературные и интернет-источники по теме выпускной

квалификационной работы; проанализировать учебную документацию по дисциплинам «Операционные системы» и «Компьютерные коммуникации и сети»; разработать сценарии PowerShell для конфигурирования сервера; разработать интерфейс лабораторного практикума по теме работы

6. Перечень демонстрационных материалов Презентация, выполненная в MS PowerPoint, продукт размещенный на хостинге wix.com, лабораторные работы, сохраненные в Pdf формате, тестовые задания выполненные на google-формах

7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа дипломной работы	Срок выполнения этапа	Процент выполнения ВКР	Отметка руководителя о выполнении
1	Сбор информации по выпускной квалификационной работе	23.04.2018	15%	подпись
2	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам и их изложение в пояснительной записке:		65%	подпись
2.1	Анализ литературных и интернет источников	27.05.2018	10%	подпись
2.2	Анализ учебной документации по дисциплинам	03.06.2018	10%	подпись
2.3	Разработка сценариев PowerShell, для конфигурации Windows Server 2012 R2	06.06.2018	20%	подпись
2.4	Разработка интерфейса лабораторного практикума	07.06.2018	25%	подпись
3	Оформление текстовой части ВКР	08.05.2018	5%	подпись
4	Выполнение демонстрационных материалов к ВКР	10.06.2018	5%	подпись
5	Нормоконтроль	12.06.2018	5%	подпись
6	Подготовка доклада к защите в ГЭК	13.06.2018	5%	подпись

8. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Наименование раздела	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
		подпись	дата	подпись	дата

Руководитель _____
подпись дата

Задание получил _____
подпись студента дата

9. Дипломная работа и все материалы проанализированы.

Считаю возможным допустить Геннеберг А.Е. к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель _____
подпись дата

10. Допустить Геннеберга А.Е. к защите выпускной квалификационной работы
фамилия и. о. студента

в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры от «__» _____ 20__ г., № _____)

Заведующий кафедрой _____
подпись дата