

**Министерство науки и высшего образования российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»**

Институт дополнительного образования

«Утверждаю»

Проректор по проектному обучению
и дополнительному образованию
Тамбовского государственного
университета имени Г.Р. Державина



Я.Ю. Радюкова
2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

Информационно-коммуникационные технологии
отраслевая принадлежность программы

Наименование программы: «Сетевое и системное администрирование»

Документ о квалификации: диплом о профессиональной переподготовке

Объем: 258 часов

Тамбов 2023 г.

I. Общие положения

1. Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Сетевое и системное администрирование» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормами Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499», приказа Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; паспорта федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 14 марта 2022 г. № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729»); приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 143 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и признании утратившими силу некоторых приказов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных про-

ектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации № 143); федерального государственного образовательного стандарта 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 922, (далее – ФГОС ВО)), а также профессионального стандарта 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (профессиональный стандарт), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 года N 680н.

2. Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее – Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой (далее – Подготовка), имеющей отраслевую направленность¹ «Информационно-коммуникационные технологии», проводится в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» (далее – Университет) в соответствии с учебным планом в очной форме обучения².

3. Разделы, включенные в учебный план Программы, используются для последующей разработки календарного учебного графика, учебно-тематического плана, рабочей программы, оценочных и методических материалов. Перечисленные документы разрабатываются Университетом самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства об образовании, законодательства в области информационных технологий и смежных областей знаний ФГОС ВО и профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем».

4. Программа регламентирует требования к профессиональной переподготовке в области «Связь, информационные и коммуникационные технологии».

Срок освоения Программы составляет 258 часов.

¹ Варианты отраслевой направленности: «Городское хозяйство»; «Финансовые услуги»; «Строительство»; «Добывающая промышленность»; «Обрабатывающая промышленность»; «Транспортная инфраструктура»; «Здравоохранение»; «Энергетическая инфраструктура»; «Образование»; «Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс»; «Информационно-коммуникационные технологии»; «Искусство и культура»

² При реализации Программы допускается использовать сетевую форму обучения с организациями реального сектора экономики субъекта Российской Федерации

К освоению Программы в рамках проекта допускаются лица:

- получающие высшее образование по очной форме, лица, освоившие основную профессиональную образовательную программу (далее – ОПОП ВО) бакалавриата – в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), ОПОП ВО специалитета – не менее первого и второго курсов (специалисты 3-го курса), а также магистратуры, обучающиеся по ОПОП ВО, не отнесенным к ИТ-сфере.

5. Область профессиональной деятельности Связь, информационные и коммуникационные технологии.

II. Цель

6. Целью подготовки слушателей по Программе является получение компетенции³, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий - обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы; приобретение новой квалификации «системный администратор информационно-коммуникационных систем».

Целевая группа - обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере.

III. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

7. Виды профессиональной деятельности, трудовая функция, указанные в профессиональном стандарте по соответствующей должности «системный администратор», представлены в таблице 1:

³Указать целевые группы обучающихся, определенные паспортом Федерального проекта: – обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере, – обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы (выбрать нужное)

Таблица 1

Характеристика новой квалификации, связанной с видом профессиональной деятельности и трудовыми функциями в соответствии с профессиональным стандартом «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»

Область профессиональной деятельности	Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Трудовые действия	Трудовая функция	Обобщенная трудовая функция	Вид профессиональной деятельности
Связь, информационные и коммуникационные технологии.	Производственно-технологическая	44. Администрирует операционные системы (ОС)	- Конфигурирование параметров серверных операционных систем и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации - Документирование параметров администрируемых серверов и серверных операционных систем и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации - Загрузка (вручную или автоматически) в базу данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации)	Планирование изменений параметров работы серверов и серверных операционных систем	Обслуживание серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы	Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем
		28. Применяет языки программирования для решения профессиональных задач	- Планирование расписания архивирования и архивирование параметров пользователей устройств - Сопровождение серверов архивирования программного обеспечения информационно-коммуникационной системы	Реализация схемы резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций технических средств информационных систем	Обслуживание информационно-коммуникационной системы	

			коммуникацион- ных систем по утвержденным планам				
--	--	--	---	--	--	--	--

Таблица 2

Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения Программы⁴ «Сетевое и системное администрирование»

Наименование сферы	Код и наименование профессиональной компетенции	Пример инструментов	0 — способность не проявляется/проявляется в степени, недостаточной для отнесения к 1 уровню сформированности компетенции	1 — способность проявляется под внешним контролем / при внешней постановке задачи/ обучающийся пользуется готовыми, рекомендуемыми продуктами	2 — способность проявляется, но обучающийся эпизодически прибегает к экспертной консультации/ самостоятельно подбирает и пользуется готовыми продуктами	3 — способность проявляется системно / обучающийся модифицирует способности под определенные задачи / создает новый продукт, обучает других
Операционные системы	Администрирует операционные системы (ОС)	BaseALT, Astra Linux, Rocky Linux	-	Администрирует одну из десктопных ОС под контролем опытных специалистов +	-	-
Средства	Применяет языки	Bash	-	Применяет языки	-	-

⁴ На основании Модели цифровых компетенций, указанной в Приложении 2

программ- ной разра- ботки	программирования для решения про- фессиональных за- дач			программирования для решения про- фессиональных за- дач под контролем более опытных спе- циалистов +		
----------------------------------	--	--	--	--	--	--

IV. Характеристика новых и развиваемых цифровых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

8. В ходе освоения Программы Слушателем приобретаются следующие профессиональные компетенции:

- 44 администрирует операционные системы (ОС);
- 28 применяет языки программирования для решения профессиональных задач.

V. Планируемые результаты обучения по ДПП ПП

10. Результатами подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий – обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы; приобретение новой квалификации «Системный администратор информационно-коммуникационных систем».

11. В результате освоения Программы слушатель должен:

44 Администрирует операционные системы (ОС)

Знать:

Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети

Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств

Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств

Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем

Базовую эталонную модель взаимодействия открытых систем

Средства глубокого анализа информационно-коммуникационной системы

Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой админист-

рируемой информационно-коммуникационной системы

Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения

Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения

Способы коммуникации процессов операционных систем

Уметь:

Использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной системы

Анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах

Локализовывать отказ и инициировать корректирующие действия

Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств

Применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-

Использовать отраслевые стандарты при настройке параметров администрируемых серверных операционных систем и программного обеспечения

Анализировать требования проектной документации

Учитывать и отражать в конфигурации серверных операционных систем технологические стандарты организации

Учитывать и отражать в конфигурации серверных операционных систем стандарты безопасности

Пользоваться нормативно-технической документацией в области информационно-коммуникационных технологий

Иметь навыки:

Конфигурирования параметров серверных операционных систем и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации

Локализации отказов в сетевых устройствах и операционных системах

Инициирования корректирующих действий

Контроля системы сбора и передачи учетной информации
Проведения работ по замене сетевых устройств или их компонентов для
устранения ошибок в их работе

28 Применяет языки программирования для решения профессиональных задач

Знать:

Методы и подходы к программированию
Основные команды Bash

Уметь:

Определять среду разработки под конкретную задачу
Выполнять тестирование и анализ данных

Иметь навыки:

Анализа логов с использованием современных языков программирова-
ния
Составления отчетов об использовании сетевых ресурсов и операцион-
ных систем

VI. Организационно-педагогические условия реализации ДПП

12. Реализация Программы должна обеспечить получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий – «обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы»; приобретение новой квалификации «Системный администратор информаци-онно-коммуникационных систем».

13. Учебный процесс организуется с применением⁵ инновационных ин-

⁵ При необходимости указать нужное — электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

формационных технологий и методик обучения, способных обеспечить получение слушателями знаний, умений и навыков в области⁶ «Связь, информационные и коммуникационные технологии».

14. Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами Университета, допустимо привлечение к образовательному процессу высококвалифицированных специалистов ИТ-сферы и/или дополнительного профессионального образования в части, касающейся профессиональных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, с обязательным участием представителей профильных организаций-работодателей. Возможно привлечение региональных руководителей цифровой трансформации (отраслевых ведомственных и/или корпоративных) к проведению итоговой аттестации, привлечение работников организаций реального сектора экономики субъектов Российской Федерации.

VII. Учебный план ДПП

15. Объем Программы составляет 258 часов.

16. Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний.

Учебный план программы профессиональной переподготовки «Сетевое и системное администрирование»

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Общая трудоемкость (258 часов)	Форма контроля
1.	Основы сетевых технологий	64	зачет
2.	ОС Linux	64	зачет
3.	Администрирование ОС Linux	64	зачет
	Практика (стажировка)	54	зачет
	Промежуточная аттестация	6	зачет

⁶ Разрабатывается на основе ФГОС ВО (3++), соответствует разделу 1.11 ФГОС ВО и конкретному профстандарту

[illegible]

IX. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

19. Рабочая программа содержит перечень разделов и тем, а также рассматриваемых в них вопросов с учетом их трудоемкости.

Рабочая программа разрабатывается Университетом с учетом профессионального стандарта 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 года N 680н.

Содержание модуля «Основы сетевых технологий»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Изучение сети	Содержание учебного материала: 1. Изучение сетей различных масштабов. 2. Клиенты и серверы в сети, их типы и виды. 3. Одноранговые сети. 4. Изучение компонентов сети: оконечные устройства, промежуточные сетевые устройства, сетевая среда, представление сети, схема топологии и представление и функции компонентов сети. 5. Системы локальных сетей. 6. Глобальные сети. 7. Интернет и экстранет: изучение сервисов сошедшей сети. 8. Технологии доступа в интернет.	12
Тема 2. Сетевой доступ. Ethernet.	Содержание учебного материала 1. Протоколы физического уровня. Способы подключения к сети. 2. Сетевые интерфейсы платы. Назначение физического уровня. 3. Средства передачи данных физического уровня. 4. Стандарты физического уровня. Основные принципы физического уровня. 5. Пропускная способность и производительность.	12

	6. Рассмотрение физической среды. Сетевая среда. 7. Принцип работы Ethernet. Подуровни LLC и MAC. Управление доступом к среде передачи данных. MAC-адрес: идентификация Ethernet. 8. Обработка кадров. Атрибуты кадра: инкапсуляция, размер кадра. 9. MAC Ethernet. MAC-адреса и шестнадцатеричная система счисления. Представления MAC-адресов. 10. Сквозное подключение. Протокол ARP. Функции ARP. Принцип работы ARP. Роль ARP в процессе удалённого обмена данными. Удаление записей из таблицы ARP. 11. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Проблемы ARP и его проблематика.	
Тема 3. Транспортный уровень.	Содержание учебного материала 1. Протоколы сетевого уровня. Сетевой уровень в процессе передачи данных. Характеристики IP-протокола. Пакет IPv4 и IPv6. 2. Методы маршрутизации узлов. Решение о перенаправлении узла. 3. Шлюз по умолчанию. Таблица маршрутизации узла IPv4. 4. Протокол транспортного уровня. Передача данных. Значение транспортного уровня. Надёжность транспортного уровня. 5. Протокол TCP и UDP. Краткое описание протоколов. Разделение нескольких каналов связи. 6. Адресация портов TCP и UDP. Сегментация TCP и UDP. Надёжная доставка по TCP. 7. Процессы TCP-сервера. Установление TCP-соединения и его завершения. Анализ трехстороннего рукопожатия TCP. 8. Надёжность TCP: упорядоченная доставка, подтверждение и размер окна, потеря данных и повторная передача.	12

Тема 4. IP-адресация.	Содержание учебного материала 1. Сетевые IPv4-адреса. Структура адресов. Двоичное представление чисел. Двоичная система исчисления. Преобразование двоичного адреса в десятичный. 2. Маска подсети IPv4. Сетевая и узловая части IPv4-адреса. 3. Анализ длины префикса. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети. Первый и последний адрес узла. 4. Побитовая операция. Одноадресная, широковещательная и многоадресная рассылка IPv4. 5. Разбиение IPv4-сети на подсети. Сегментация сети. Причины разбиения по подсети. Обмен данными между подсетями. Значимость разбиения IP-сети на подсети. План: присвоение адресов. 6. Разбиение IPv4-сети на подсети. Базовое разбиение на подсети и используемые подсети. 7. Формулы разделения на подсети. Создание 4, 8 подсетей. Расчёт узлов. Разбиение на подсети на основе требований узлов. Разбиение на подсети в соответствии с требованиями сети.	4
Тема 5. Коммутируемые сети. Основные концепции и настройка коммутатора.	Содержание учебного материала: 1. Принцип работы NAT и его характеристики. Пространство частных IPv4-адресов. 2. Терминология NAT. Типы преобразования сетевых адресов NAT. Статическое преобразование сетевых адресов NAT. Динамическое преобразование сетевых адресов NAT. Преобразование адресов портов (PAT). Сравнение NAT и PAT. Преимущество NAT. Недостатки NAT. 3. Настройка статического и динамического NAT. Анализ статического преобразования NAT. Проверка статического NAT. Принцип работы динамического NAT. Настройка PAT. Пул адресов. Настройка PAT для одного адреса. Анализ PAT.	12

	4. Переадресация портов. Пример для SOHO. Настройка переадресации портов с помощью IOS. Поиск и устранение неполадок в работе NAT с помощью команды debug. 5. Первоначальная настройка коммутатора. 6. Подготовка к базовому управлению коммутатором. Настройка доступа для базового управления коммутатором с IPv4. 7. Настройка портов коммутатора. 8. Дуплексная связь. Настройка портов на физическом уровне. Функция автоматического определения типа кабеля. Проверка настроек и устранение неполадок на уровне сетевого доступа. 9. Поиск и устранение проблем на уровне доступа к сети. Защищенный удаленный доступ. 10. Принцип работы SSH. Настройка SSH. Проверка SSH. Распространенные угрозы безопасности: переполнение таблицы MAC-адресов, DHCP-спуфинг и использование уязвимостей протокола CDP.	
Тема 6. Виртуальные локальные сети VLAN. Маршрутизация между VLAN.	Содержание учебного материала: 1. Сегментация виртуальных локальных сетей. 2. Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. 3. Тегирование голосовой VLAN. Назначение виртуальной локальной сети. 4. Диапазон VLAN на коммутаторах Catalyst. 5. Создание виртуальной локальной сети. Назначение портов сетям VLAN. 6. Изменение принадлежности портов виртуальной локальной сети. Удаление виртуальных локальных сетей. Проверка информации о сети VLAN. Транки виртуальных сетей. Настройка транковых каналов. Сброс транкового канала до состояния по умолчанию. 7. Знакомство с DTP. Согласованные режимы ин-	11

	терфейса. Проектирование и обеспечение безопасности VLAN. Атаки на виртуальные сети: спуфинг-атака на коммутатор, атака с двойным тегированием. 8. Сеть PVLAN периметра. Практические рекомендации по проектированию виртуальной локальной сети. 9. Настройка маршрутизации между VLAN. Принципы работы маршрутизации между VLAN. Устаревшие методы маршрутизации между VLAN. 10. Настройка маршрутизации между VLAN с использованием устаревшего метода. Настройка интерфейсов маршрутизатор при использовании устаревшего метода маршрутизации между VLAN. 11. Настройка маршрутизации между VLAN с использованием метода router-on-a-stick. Проблемы маршрутизации между VLAN: неполадки в работе порта коммутатора. 12. Маршрутизация между VLAN через виртуальные интерфейсы коммутатора и маршрутизируемые порты.	
Промежуточная аттестация (зачет)		1
Всего		64

Содержание модуля «ОС Linux»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Установка ОС Linux	Содержание учебного материала: 1. Установка с DVD-диска 2. Запуск программы установки 3. Графическая установка и первичная настройка 4. Дополнительные настройки ОС 5. Создание Live CD 6. Базовые средства виртуализации 7. Сервер виртуализации libvirt	12
Тема 2. Сис-	Содержание учебного материала	12

темные компоненты в ОС Linux	1. Управление службами 2. Конфигурационные файлы systemd 3. Управление устройствами 4. Разделы жёсткого диска 5. Расширенные и логические разделы 6. Разбиение жёсткого диска 7. Файлы устройств и разделы 8. Программная организация дисковых разделов в RAID и тома VLM 9. Управление файловой системой 10. Монтирование и размонтирование 11. Fstab 12. Управление пользователями 13. Работа с группами 14. Рабочие каталоги пользователей 15. Системные сервисы и команды 16. Средства архивирования файлов 17. Планировщик cron	
Тема 3. Графический интерфейс ОС Linux	Содержание учебного материала 1. Графический вход в систему 2. Рабочий стол Fly 3. Интерфейс пользователя 4. Интегрированный менеджер рабочих столов 5. Настройка рабочего стола пользователя 6. Панель управления 7. Менеджер файлов 8. Утилиты настройки 9. Системные утилиты 10. Утилиты рабочего стола	12
Тема 4. Офисные программы в Linux	Содержание учебного материала 1. Офисные средства в Linux 2. Пакет МойОфис 3. МойОфис Текст 4. МойОфис презентация 5. МойОфис Таблица 6. Печать, экспорт и почтовая рассылка	4

Тема 5. Работа с СУБД PostgreSQL	Содержание учебного материала: 1. СУБД PostgreSQL 2. Создание и удаление баз данных 3. Управление пользователями 4. Использование процедурных языков 5. Выполнение запросов 6. Интерактивный терминал 7. Системные операции 8. Оптимизация баз данных 9. Резервное копирование и восстановление	12
Тема 6. Управление программными пакетами в ОС Linux	Содержание учебного материала: 1. Управление программными пакетами 2. Набор команд dpkg 3. Комплекс программ apt 4. Настройка доступа к архивам пакетов 5. Установка и удаление пакетов	12
<i>Промежуточная аттестация (зачет)</i>		1
Всего		64

Содержание модуля «Администрирование ОС Linux»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Введение в операционную систему Unix. Файловая система Linux.	Содержание учебного материала: 1. Ядро Linux. Утилиты GNU. 2. Интерфейсы DOS и Windows. Сетевая поддержка. 3. Раздел procs. Раздел memory. Раздел swar. Раздел system. 4. Корневой каталог, точка монтирования, домашний каталог, типы файлов. Обычные файлы. Каталоги. Файлы устройств. 5. Команды. Навигация по файловой системе: команды cd, pushd, popd, pwd. Создание, удаление и копирование файлов. 6. Команды touch, rm, cp. Операции с каталогами.	10

	7. Команды mkdir и mmdir. 8. Важнейшие каталоги файловой системы Linux.	
Тема 2. Учетные записи и права доступа в Linux. Работа с файлами.	Содержание учебного материала: 1. Понятие учетной записи и аутентификации. 2. Файлы /etc/passwd и /etc/group, /etc/shadow и /etc/gshadow. 3. Учетная запись root. Пароли в Linux. Команды login, su, newgrp, passwd, gpasswd, chage. 4. Распределение прав доступа в Linux. Чтение. Запись. Выполнение. 5. Особенности прав у каталогов. Назначение прав доступа. 6. Вывод текстовой информации на экран. 7. Команды cat, tac, more, less, head, tail, od. 8. Программа просмотра справочного руководства man. 9. Перенаправление вывода. 10. Понятие stdin, stdout, stderr. Каналы.	12
Тема 3. Автоматизация деятельности системного администратора. Процессы. Планирование заданий.	Содержание учебного материала 1. Процессы в Linux. 2. Идентификаторы процессов. Демоны. Команда ps. 3. Права доступа процессов. 4. Реальный и эффективный идентификаторы. Биты SUID и SGID. Управление процессами. Сигналы. 5. Команды nice, nohup, kill, killall. 6. Понятие командной оболочки. Обзор командных оболочек. 7. Командная оболочка bash. 8. Сценарии командной строки Bash 9. Циклы, параметры и ключи командной строки, ввод и вывод 10. Управление сценариями 11. Регулярные выражения 12. Автоматизация работы системного администратора с использованием Bash-скриптов: практические примеры	12

	13. Язык Python (повторение) 14. Анализ логов доступа с использованием Python	
Тема 4. Сетевое администрирование Linux. Сетевая модель OSI. Протокол IP. Протокол UDP.	Содержание учебного материала 1. Структура модели OSI. Семейство протоколов TCP/IP. 2. Структура пакета IP. Структура IP-адреса. 3. Подсети. ifconfig и настройка протокола IP. 4. Маршрутизация. Автономные области. M9. 5. Команда route. 6. Структура полного адреса в протоколе UDP. Понятие UDP-портов. Структура UDP-пакета. 7. Распространенные UDP-сервисы. DNS. Bind.	12
Тема 5. Сетевое администрирование Linux. Протокол TCP.	Содержание учебного материала 1. Структура полного адреса в протоколе TCP. 2. Понятие TCP-соединения. 3. Структура TCP-пакета. 4. Распространенные TCP-сервисы. Telnet: xinetd, in.telnetd. 5. SSH: sshd. FTP. vsftpd. 6. HTTP. Apache.	6
Тема 6. Сетевое администрирование Linux. ICMP. Iptables.	Содержание учебного материала 1. Протокол ICMP. Типы пакетов. 2. Утилиты ping, traceroute, tcptraceroute. 3. Утилиты управления сетью. 4. Nmap. NetCat. Netstat. Таблицы. Цепочки. 5. Прохождение трафика. 6. Механизм определения состояний. 7. Базовый синтаксис и команды. 8. Настройка сетевых интерфейсов.	10
Промежуточная аттестация (зачет)		2
Всего		64

Содержание модуля «Практика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Практика	Прохождение практики на ПАО «Ростелеком», ООО «ЛАНТА».	41

	1. Администрирование и настройка сетевого оборудования 2. Администрирование серверов 3. Построение сегментов сетей передачи данных	
<i>Промежуточная аттестация (зачет)</i>		1
Всего:		42
<i>Итоговая аттестация (Эк-замен)</i>		6
Всего:		258

20. Учебно-тематический план Программы определяет тематическое содержание, последовательность разделов и (или) тем и их трудоемкость.

[illegible][illegible][illegible]

[illegible]

Формы аттестации

Слушатели, успешно выполнившие все элементы учебного плана, допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация по Программе проводится в форме демонстрационного экзамена. На демонстрационном экзамене студентами представляются проектные решения в ИТ-сфере. Примерная тематика проектов представлена в разделе 28.

Лицам, успешно освоившим Программу (в области навыков использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности) и прошедшим итоговую аттестацию в рамках проекта «Цифровые кафедры», выдается документ о квалификации: диплом о профессиональной переподготовке.

При освоении ДПП ИП параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из Университета, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому Университетом.

Оценочные материалы

Контроль знаний, полученных слушателями при освоении разделов (модулей) Программы, осуществляется в следующих формах:

- текущий контроль успеваемости – обеспечивает оценивание хода освоения разделов Программы, проводится в форме зачёта;
- промежуточная аттестация – завершает изучение отдельного модуля Программы, проводится в форме зачёта;

ность протокола SSH.

11. Удалённый доступ к файлам. Samba и FTP.
12. Протокол HTTP. Установка и настройка веб-сервера Apache в ОС Linux.
13. Сетевое администрирование в ОС Linux. Прохождение и анализ трафика. Управление сетью.

Итоговая аттестация. Перечень примерных тем проектов

1. Проектирование компьютерной сети организации
2. Настройка системы резервирования маршрутов в сети
3. Организация системы распределения сетевой нагрузки
4. Настройка корпоративного почтового сервера
5. Администрирование корпоративной сети организации
6. Настройка корпоративного файлового сервера
7. Администрирование универсальной системы мониторинга сетей Zabbix
8. Разработка скриптов Nmap для анализа сетевого взаимодействия
9. Организация системы резервирования серверов
10. Развёртывание сетевых сервисов с использованием Docker-контейнеров

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Программы

Для проведения занятий необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободное программное обеспечение:

ОС Astra Linux

ОС Rocky Linux

Операционная система "Альт Образование"

Microsoft Windows 10

МойОфис

Adobe Acrobat

Packet Tracer

VManager

VirtualBox

WireShark

Оборудование

Коммутаторы L2 D-Link Des-3052 – 9 шт
Коммутаторы L2 Catalyst 2960 – 6 шт
Коммутаторы L3 Catalyst 6500 – 2 шт
Коммутатор L3 QTECH QSW-8300 – 1 шт
Коммутатор L3 ORION BETA B52X – 1 шт
Маршрутизаторы Cisco 2801 – 6 шт
Беспроводные маршрутизаторы LinkSys WRT54GL – 3 шт
Беспроводные маршрутизаторы Tenda N300 – 9 шт
Беспроводные маршрутизаторы ZyXEL Keenetic II – 9 шт
Беспроводные маршрутизаторы ASUS RT-N10P – 9 шт
Телекоммуникационная стойка – 2 шт
Кабели, разъёмы, обжимной инструмент, сетевые тестеры
Компьютерный класс

Список литературы

1. Основы сетевых технологий. Часть 1: Передача и коммутация данных в компьютерных сетях. Учебный курс компании D-Link. 2021.
2. Основы сетевых технологий. Часть 3: Технологии TCP/IP. Учебный курс компании D-Link. 2021.
3. Уэнделл Одом. Официальное руководство Cisco. Маршрутизация и коммутация. Cisco Press Core Series. Изд-во: Вильямс, 2018.
4. Ковган Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие. - Минск: РИПО, 2014. - 180 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304>
5. Лапони́на О. Р. Криптографические основы безопасности. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 244 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429092>
6. Фомин Д. В. Компьютерные сети : учебно-методическое пособие. - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 66 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=349050>
7. Карташевский, В. Г., Лихтциндер, Б. Я., Киреева, Н. В., Буранова, М. А. Компьютерные сети : учебник. - Весь срок охраны авторского права; Компьютерные сети. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 267 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/71846.html>
8. Ковган, Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие. - 2025-03-10; Компьютерные сети. - Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. - 179 с. - Текст: электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/93384.html>

Выписка из протокола № 11
заседания кафедры математического моделирования и
информационных технологий
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет
имени Г.Р. Державина»
от 6.03.2023 г.

СЛУШАЛИ: о рассмотрении и утверждении ДПП ПП:

- 1) для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, отнесенным к ИТ-сфере - «Основы работы с большими данными»;
- 2) для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере - «Сетевое и системное администрирование», «Разработка и управление информационными ресурсами в сети интернет», «Основы 1С-разработки»

ПОСТАНОВИЛИ:

Утвердить ДПП ПП «Основы работы с большими данными» «Сетевое и системное администрирование», «Разработка и управление информационными ресурсами в сети интернет», «Основы 1С-разработки»

Голосовали - единогласно



Зав. кафедрой

А.В. Самохвалов

Секретарь кафедры

В.В. Крючкова