ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Ярославского филиала ПГУПС
_____ О.М. Епархин
«27» мая 2020 г.
УТВЕРЖДАЮ
Директор Ярославского филиала ПГУПС
_____ О.М. Епархин
«13» мая 2021 г.
УТВЕРЖДАЮ
Директор Ярославского филиала ПГУПС
_____ О.М. Епархин
«___» _____20__ г.
УТВЕРЖДАЮ
Директор Ярославского филиала ПГУПС
_____ О.М. Епархин
«___» _____20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

**для специальности
09.02.02 Компьютерные сети**

Квалификация **– Техник по компьютерным сетям**
вид подготовки – базовая

Форма обучения – очная

Ярославль
2020

Рассмотрено на заседании ЦК
информационно-коммуникационных
технологий (ИКТ)
протокол № 11 от «20» мая 2020 г.
Председатель_____/Рахманова М.А./

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №803 от 28.07.2014 г.

Разработчик программы:
Рахманова М.А., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (базовая подготовка) в части освоения вида деятельности (ВД): Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры и формирования следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей

ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях

ПК 3.3. Эксплуатация сетевых конфигураций

ПК 3.4. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации

ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта

ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

– обслуживания сетевой инфраструктуры, восстановления работоспособности сети после сбоя;

– удаленного администрирования и восстановления работоспособности сетевой инфраструктуры;

– организации бесперебойной работы системы по резервному копированию и восстановлению информации;

– поддержки пользователей сети, настройки аппаратного и программного обеспечения сетевой инфраструктуры;

уметь:

– выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств;

– использовать схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры;

– осуществлять диагностику и поиск неисправностей технических средств;

– выполнять действия по устранению неисправностей в части, касающейся полномочий техника;
– тестировать кабели и коммуникационные устройства;
– выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования;
– правильно оформлять техническую документацию;
– наблюдать за трафиком, выполнять операции резервного копирования и восстановления данных;
– устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту;
знать:
– архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления;
– задачи управления: анализ производительности и надежности, управление безопасностью, учет трафика, управление конфигурацией;
– средства мониторинга и анализа локальных сетей;
– классификацию регламентов, порядок технических осмотров, проверок и профилактических работ;
– правила эксплуатации технических средств сетевой инфраструктуры;
– расширение структуры, методы и средства диагностики неисправностей технических средств и сетевой структуры;
– методы устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности сети, техническую и проектную документацию, способы резервного копирования данных, принципы работы хранилищ данных;
– основные понятия информационных систем, жизненный цикл, проблемы обеспечения технологической безопасности информационных систем, требования к архитектуре информационных систем и их компонентам для обеспечения безопасности функционирования, оперативные методы повышения безопасности функционирования программных средств и баз данных;
– основные требования к средствам и видам тестирования для определения технологической безопасности информационных систем.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка 648 часов, в том числе:
обязательная часть – 435 часов,
вариативная часть – 213 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на углубление объема знаний по разделам программы.

Всего – 828 часов, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 648 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 439 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 209 часа;
учебной практики по модулю – 0 часов;
производственной практики по модулю – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности (ВД): Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей
ПК 3.2.	Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях
ПК 3.3.	Эксплуатация сетевых конфигураций
ПК 3.4.	Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации
ПК 3.5.	Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта
ПК 3.6.	Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1. - 3.6. ОК 1.-9.	**Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры**	**305**	**206**	110	30	**99**	17	-	-
ПК 3.1. - 3.6. ОК 1.-9.	**Раздел 2. Безопасность функционирования информационных систем**	**198**	**134**	90	**-**	**64**	**-**		
ПК 3.1., ПК 3.4. ОК 1.-9.	**Раздел 3. Автоматизированные информационные системы на железнодорожном транспорте**	**145**	**99**	20	-	**46**	**-**		
ПК 3.1. - 3.6. ОК 1.-9.	**Производственная практика (по профилю специальности)**, часов	**180**							**180**
	Всего:	**828**	**439**	220	30	**209**	17	**-**	**180**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ		305	
МДК.03.01. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		305	
Тема 1.1. Эксплуатация и обслуживание технических и программно-аппаратных средств компьютерных сетей	**Содержание учебного материала**	10	2
	Физическое вмешательство в инфраструктуру сети; активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки; несанкционированное ПО (в том числе сетевое); расширяемость сети, масштабируемость сети**;** добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб); наращивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры на более мощную; увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети; техническая и проектная документация: паспорт технических устройств; руководство по эксплуатации; физическая карта всей сети; логическая схема компьютерной сети		
	Практические занятия 1. Настройка аппаратного и программного обеспечения сети (4 ч) 2. Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain (4 ч) 3. Создание пользователей в domain (4 ч) 4. Создание групп и распределение пользователей по группам в domain (6 ч) 5. Настройка групповой политики (6 ч) 6. Оформление технической документации, правила оформления документов (4 ч)	28	3
Тема 1.2 Профилактические работы	**Содержание учебного материала**	10	2
	Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры; комплекс организационно-технических мероприятий; выявление и своевременная замена элементов инфраструктуры; проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы; проверка физических компонентов; проверка документации и требований; проверка списка совместимого оборудования; проведение регулярного резервирования; обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения		

	Практические занятия 7. Выполнение мониторинга и анализа работы локальной сети с помощью программных средств (6 ч) 8. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры (принтеры, компьютеры, серверы, коммутационное оборудование) (6 ч)	12	3
	Самостоятельная работа обучающихся ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции (обработка текста); составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов; выполнение чертежей, схем; подготовка к практическим занятиям; оформление отчета по результатам выполнения практических занятий; подготовка к защите практических занятий.	30	3
Тема 1.3 Управление сетями	**Содержание учебного материала**	10	2
	Архитектура в концепции TMN; централизованное управление; децентрализованное управление; многоуровневая архитектура управления TMN: бизнесом; услугами; сетью; элементами сети; уровень элементов сети; области управления ошибками; конфигурацией; доступом; производительностью; безопасностью; протоколы управления**:** SNMP; CMIP; TMN; LNMP; ANMP; выявление, определение и устранение последствий сбоев и отказов в работе сети; регистрация, управление используемыми ресурсами и устройствами; конфигурирование компонентов сети, сетевые адреса и идентификаторы, управление параметрами сетевых операционных систем; статистика работы сети в реальном времени, минимизации заторов и узких мест, выявления складывающихся тенденций и планирования ресурсов для будущих нужд; контроль доступа, сохранение целостности данных и журналирование.		
	Практические занятия 9. Запись данных средствами Сетевого монитора (4 ч) 10. Анализ сетевого трафика средствами Сетевого монитора (4 ч) 11. Диагностика сети и Netdiag (4 ч) 12. Удаленное администрирование (6 ч) 13. Авторизация подключений удаленного доступа (4 ч)	22	3
Тема 1.4 Средства мониторинга и анализа локальных сетей	**Содержание учебного материала**	9	2
	Программные или аппаратно-программные системы, функции мониторинга, анализ трафика в сетях; сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры; выявление причин аномальной работы сетей; возможные		

	способы приведения сети в работоспособное состояние; средняя интенсивность общего трафика сети, средняя интенсивность потока пакетов с определенным типом ошибки; программно-аппаратный модуль, установленный в коммуникационное оборудование, программный модуль, встроенный в операционные системы		
	Практические занятия 14. Использование консоли (6 ч) 15. Тестирование кабелей (6 ч) 16. Тестирование коммутационного оборудования (4 ч) 17. Работа с вкладками, утилитами, диспетчером задач (6 ч) 18. Мониторинг сетевого трафика с помощью утилиты Netstat (6 ч)	28	3
	Самостоятельная работа обучающихся ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции (обработка текста); составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов; выполнение чертежей, схем; подготовка к практическим занятиям; оформление отчета по результатам выполнения практических занятий; подготовка к защите практических занятий.	32	3
Тема 1.5 Хранение информации	**Содержание учебного материала**	16	2
	Резервное копирование данных хранилищ данных; принципы работы хранилищ данных принципы построения основные компоненты хранилища данных; технологии управления информацией. OLAP-технология ; схема после аварийного восстановления; порядок уведомления о чрезвычайных событиях; активация; возврат к нормальному функционированию системы		
	Практические занятия 19. Резервное копирование данных (4 ч) 20. Резервное копирование данных во внешнее хранилище (4 ч) 21. Резервное копирование данных в облачное хранилище (4 ч) 22. Использование OLAP-технологии (4 ч) 23. Восстановление информации после аварийной ситуации (4 ч)	20	3
Тема 1.6 Диагностика неисправностей технических средств и сетевой структуры	**Содержание учебного материала**	11	2
	Принципы локализации неисправностей; контрольно-измерительная аппаратура; сервисные платы и комплексы; программные средства диагностики; номенклатура и особенности работы тест-программ; диагностика неисправностей средств сетевых коммуникаций; контроль функционирования аппаратно-программных комплексов;		

	действия при не работающей сети, при медленной сети, при не стабильно работающей сети		
	Самостоятельная работа обучающихся ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции (обработка текста); составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов; выполнение чертежей, схем; подготовка к практическим занятиям; оформление отчета по результатам выполнения практических занятий; подготовка к защите практических занятий.	20	3
Тематика курсовых работ (проектов) Эксплуатация сетевого оборудования на предприятии (по вариантам) Разделы пояснительной записки: 1. физическая карта всей сети; логическая схема компьютерной сети, 2. техническая и проектная документация, паспорт технических устройств, 3. регламент технических осмотров, профилактических работ, 4. регистрация, управление используемыми ресурсами и устройствами, 5. инструкция приведения сети в работоспособное состояние при различных неисправностях, 6. групповая установка программ и выявление несанкционированного ПО, 7. резервное копирование данных, построение хранилища данных, 8. удаленное администрирование, авторизация подключений удаленного доступа.		30	3
Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) изучение дополнительной литературы; определение цели, объекта, предмета и задач исследования; составление плана исследования и плана выполнения проекта; анализ базовых понятий (понятия, на которых строится исследование); составление списка литературы по проблеме исследования; разработка проекта работоспособной компьютерной сети в соответствии с полученным заданием; обобщение и формулировка применения полученных результатов на практике; оформление проекта; подготовка к защите курсового проекта.		17	3
Раздел 2. БЕЗОПАСНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ		198	
МДК.03.02. Безопасность функционирования информационных систем		198	
Тема 2.1. Понятие информационной безопасности	**Содержание учебного материала**	4	2
	Введение. Определение информационной безопасности, цели информационной безопасности, конфиденциальность, доступность, достоверность и целостность информации. Механизмы информационной безопасности. Инструментарий информационной безопасности. Основные направления информационной безопасности. Классификация угроз, каналы утечки информации; наиболее часто реализуемые угрозы:		

	анализ сетевого трафика, сканирование сети, угроза выявления пароля, навязывание ложного маршрута сети, внедрение ложного объекта сети, отказ в обслуживании, присвоение прав доступа. Вредоносное программное обеспечение. Понятие информационной системы, составные части информационной системы. Процессы, протекающие в информационных системах. Этапы развития ИС. Виды ИС. Приказ ФСТЭК России, ФСБ России, Мининформсвязи России № 55/86/20 от 18.02.2009 г. Типовые информационные системы, специальные информационные системы. Автоматизированные информационные системы. Способы защиты от несанкционированного доступа (в том числе случайного); от утечки информации по техническим каналам. Технические и программные средства защиты. Основные подсистемы по организации защиты данных.		
Тема 2.2. Нормативно-правовые основы информационной безопасности в РФ	**Содержание учебного материала**	4	2
	Меры, направленные на создание и поддержание в обществе негативного (в том числе с применением наказаний) отношения к нарушениям и нарушителям информационной безопасности (меры ограничительной направленности). Направляющие и координирующие меры, способствующие повышению образованности общества в области информационной безопасности, помогающие в разработке и распространении средств обеспечения информационной безопасности (меры созидательной направленности). Обзор российского законодательства в области информационной безопасности. Оценочных стандартов, направленных на классификацию информационных систем и средств защиты по требованиям безопасности. Технических спецификаций, регламентирующих различные аспекты реализации средств защиты. «Оранжевая книга» как оценочный стандарт. Доктрина информационной безопасности РФ ФЗ-149 "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" ФЗ-152 «О персональных данных» ФЗ-63 «Об электронной цифровой подписи» Основные положения закона. Сфера действия закона. Основные понятия, используемые в законе.		
Тема 2.3. Требования безопасности к	**Содержание учебного материала**	4	2
	Организационно-техническое обеспечение устойчивого и безопасного		

информационным системам	функционирования информационных систем Совместимость протоколов взаимодействия, совместимость интерфейсов технических средств ИС. Условия эксплуатации, установленные в технической и эксплуатационной документации, соответствующие технических и программных средств ИС. Требования к ИС в части технического обслуживания ее технических и программных средств; требования к управлению информационной системой общего пользования в части контроля функционирования и анализа технических неисправностей в ИС. Меры, направленные на выполнение требований к безопасности информационной системы общего пользования. Международный стандарт ISO/IEC 15408 по оценке защищенности информационных систем Критерии оценки безопасности информационных технологий. Инструменты оценки безопасности информационных систем и порядок их использования. Основные виды требований безопасности: функциональные, требования доверия. Принцип иерархии: класс – семейство – компонент – элемент		
Тема 2.4. Классификация угроз информационной безопасности	**Содержание учебного материала**	2	2
	Терминология и подходы к классификации угроз Источники угроз, классификация угроз информационной безопасности, классификация источников угроз, классификация уязвимостей безопасности		
	Практические занятия 1. Установка программы Wireshark и подготовка к захвату (4 ч) 2. Выделение ключевых кадров. Сохранение данных захвата. Печать информации (4 ч) 3. Анализ протоколов Ethernet и ARP (6 ч) 4. Анализ протоколов IP, ICMP, TCP (6 ч)	20	3
Тема 2.5 Методы защиты информационных систем	**Содержание учебного материала**	4	2
	Внедрение систем, средств фильтрации и иных аппаратно-программных и технико-технологических устройств, организационные мероприятия и процедуры, используемые для решения проблемы безопасности информации, защита информации от несанкционированного доступа. Виды информационных угроз, современные методы защиты информации, физические, программные и аппаратные, организационные, законодательные средства защиты информации, классы безопасности информационных систем		

	Практические занятия 5. Исследование сетевой атаки (4 ч) 6. Обнаружение доступных сетевых служб (4 ч) 7. Выявление уязвимых мест атакуемой системы (6 ч) 8. Реализации атак. Выявление атаки на протокол ICMP (6 ч)	20	3
	Самостоятельная работа обучающихся ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции (обработка текста); составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов; выполнение чертежей, схем; подготовка к практическим занятиям; оформление отчета по результатам выполнения практических занятий; подготовка к защите практических занятий	28	3
Тема 2.6 Основы криптографии	**Содержание учебного материала**	4	2
	Основные понятия криптографии. История криптографии. Требования к криптографическим системам защиты информации; реализация криптографических методов; криптографические атаки; понятие криптографического протокола. Методы шифрования с закрытым ключем Общая схема симметричного шифрования; простейшие методы шифрования; понятие композиционного шифра; понятие блочного алгоритма, операции, используемые блочных алгоритмах; требования к блочным алгоритмам Ассиметричное шифрование; алгоритм RSA с практической точки зрения; принципы генерирования открытого и секретного ключей; методика шифрования сообщений на основе разложения на множители больших чисел и решения задачи о существовании делителей целого числа Алгоритм шифрования DES. Начальная подготовка блока данных; 16 раундов "основного цикла"; конечная обработка блока данных, расшифрование данных; схема шифрования; система перестановок; генерирование ключей для каждого раунда; статистика безопасности метода шифрования DES. Алгоритмы вычисления контрольной суммы. Простой расчет контрольной суммы: бит четности, 8- битная контрольная сумма; статистика ошибок; алгоритм CRC: параметры алгоритма, процедура выполнения алгоритма, популярные и стандартизованные полиномы, спецификации алгоритма; вычисление контрольной суммы файла.		
Тема 2.7 Межсетевые экраны	**Содержание учебного материала**	4	2
	Два основных типа межсетевых экранов: межсетевые экраны прикладного уровня и		

	межсетевые экраны с пакетной фильтрацией; правила политики фильтрации трафика; гибридные межсетевые экраны; конфигурации межсетевого экрана. Основные задачи межсетевого экрана: ограничения доступа внешних (по отношению к защищаемой сети) пользователей к внутренним ресурсам корпоративной сети; разграничения доступа пользователей защищаемой сети к внешним ресурсам; фильтрация трафика; функции посредника; дополнительные возможности Два основных способа создания наборов правил межсетевого экрана: "включающий" и "исключающий"; порядок создания правил для программного межсетевого экрана; политика безопасности в организации; понятие прокси- сервера и его роль в фильтрации трафика		
	Практические занятия 9. Изучение компонентов межсетевого экрана (6 ч) 10. Фильтрация трафика (4 ч) 11. Создание правил межсетевого экрана (6 ч)	16	3
Тема 2.8 Технология VPN	**Содержание учебного материала**	6	2
	Определение VPN; основные характеристики виртуальных сетей; протоколы, которые поддерживают виртуальные сети; конфигурация пользовательской VPN; преимущества пользовательских VPN; проблемы, связанные с пользовательскими VPN. Применение узловых VPN для подключения к удаленным узлам без применения дорогостоящих выделенных каналов или для соединения двух различных организаций; преимущества узловых VPN; проблемы, связанные с узловыми VPN; управление узловыми VPN. Четыре ключевых компонента: сервер VPN (аппаратные характеристики, программное обеспечение), алгоритмы шифрования (примеры), система аутентификации (смарт-карты в паре с персональным идентификационным номером или паролем), протокол VPN.		
	Практические занятия 12. Создание туннелирования в VPN (8 ч)	8	3
Тема 2.9 Сетевые протоколы безопасности	**Содержание учебного материала**	6	2
	Три сервиса безопасности: конфиденциальность, целостность и доступность; основные понятия безопасности: угроза, атака, риск, идентификация и авторизация; классификация угроз. Уровни протоколов; понятие протокола; свойства протоколов локальных сетей; понятие протокола Интернет; описание и назначение основных сетевых протоколов.		

	Технические спецификации и стандарты, широко применяемые во всемирной сети. Протокол информационной безопасности; принцип работы; обеспечение конфиденциальности сообщений; алгоритм шифрования сообщений. Достоинства протокола и его возможности; защищенный доступ к филиалу организации или к сети другой организации через Internet; усиление защиты протоколов информационной безопасности прикладного уровня. Передача данных при использовании TLS; Установление защищенной связи: Определение характеристики защиты,. Основные протоколы маршрутизации: RIP и RIPng, OSPF, EIGRP, RDP, NDP, и BGP**.** Механизм шифрования WEP; потоковое шифрование; блочное шифрование; уязвимость шифрования WEP.		
	Практические занятия 13. Аутентификация и обмен ключами сервера (2 ч) 14. Аутентификация и обмен ключами клиента (2 ч) 15. Передача данных при использовании TLS (2 ч) 16. Использование протокола IPSec для защиты сетей (6 ч) 17. Шифрование данных с помощью WEP (6 ч)	18	3
Тема 2.10 Сетевые атаки	**Содержание учебного материала**	6	2
	Определение сетевой атаки; характеристики сетевой атаки; злоумышленники и их мотивы; объекты сетевой атаки; цели и направления сетевой атаки; этапы сетевой атаки и информация об объекте атаки; каналы атаки. Сниффер пакетов; IP-спуфинг; отказ в обслуживании; парольные атаки; атаки типа Man-in-the-Middle; атаки на уровне приложений; сетевая разведка; злоупотребление доверием; переадресация портов; несанкционированный доступ; вирусы. Технология сравнения с образцами, технология соответствия состояния, анализ с расшифровкой протокола, статический анализ, анализ на основе аномалий, варианты реакций на обнаруженные атаки. Атака на информационную систему*;* методы предварительного сканирования; определение активных портов удаленного компьютера; определение состояния сервера методом ICMP-сканирования; сканирование TCP-портов флагом SYN; отказ в обслуживании Два класса защитных средств, устанавливаемых на периметре - межсетевые экраны (firewall) и системы обнаружения вторжений (IDS), варианты внедрения.		

	Определение компьютерного вируса, классификация и функционирование вирусов, признаки заражения компьютера вирусом, основные пути распространения вирусов, меры защиты от вирусов, правила безопасной работы в глобальной сети. Общие средства антивирусной защиты, специальные средства антивирусной защиты, виды антивирусных программ, распространенные антивирусные программы.		
	Практические занятия 18. Использование распределенных систем обнаружения атак (8 ч)	8	3
	Самостоятельная работа обучающихся ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции (обработка текста); составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов; выполнение чертежей, схем; подготовка к практическим занятиям; оформление отчета по результатам выполнения практических занятий; подготовка к защите практических занятий	36	3
Раздел 3. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ		145	
МДК.03.03. Автоматизированные информационные системы на железнодорожном транспорте		145	
Тема 3.1 Элементы эргономики	**Содержание учебного материала**	18	2
	Введение. Основные эргономические и санитарно-гигиенические требования к организации автоматизированных рабочих мест и рабочих помещений с ВДТ и ПЭВМ: антропометрические требования, требования к органам управления, требования к размещению средств отображения информации, требования к представлению символьной информации. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, ПЭВМ и помещениям для их эксплуатации: требования к ВДТ и ПЭВМ, требования к помещениям, требования к микроклимату помещений, требования к освещению помещений и рабочих мест, требования к организации и оборудованию рабочих мест, требования к организации режимов труда и отдыха..		
	Практические занятия 1. Создание инструкции по организации рабочего, оборудованного ПЭВМ (4 ч)	4	3
Тема 3.2 Системный подход при разработке АИС	**Содержание учебного материала**	12	2
	Понятие системы, автоматизированной информационной системы (АИС), типы систем, информационные системы в процессах управления и обработки данных, методы анализа АИС, методы синтеза АИС: информационный и параметрический, обзор стандартов		

	проектирования АИС, количественная оценка информации, оценка качества работы ИС.		
	Практические занятия 2. Оценка количества информации в информационной системе (2 ч)	2	3
Тема 3.3 Методы проектирования АИС	**Содержание учебного материала**	17	2
	Обобщенная модель ИС, каноническое проектирование ИС: техническое задание, технический проект, жизненный цикл ИС, демонтаж системы, стандарт ISO, использование CASE- технологий при проектировании ИС, объектно- ориентированный подход при проектировании ИС		
	Практические занятия 3. Проектирование информационной системы (4 ч) 4. Построение диаграммы состояния деятельности (2 ч) 5. Построение диаграммы последовательностей (2 ч) 6. Построение DFD диаграммы (2 ч)	10	3
	Самостоятельная работа обучающихся ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции (обработка текста); составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов; выполнение чертежей, схем; подготовка к практическим занятиям; оформление отчета по результатам выполнения практических занятий; подготовка к защите практических занятий	26	3
Тема 3.4 Особенности разработки АИС	**Содержание учебного материала**	14	2
	Классификация ИС: организационные, корпоративные, обработки транзакций, поддержки принятия решения, экспертные, объектно- ориентированные, гипертекстовые; управление процессом проектирования ИС, эффективность функционирования ИС, производительность информационной системы		
	Практические занятия 7. Оценка эффективности функционирования АИС (4 ч)	4	3
Тема 3.5 АИС на железнодорожном транспорте	**Содержание учебного материала**	18	2
	Автоматизированные информационные технологии организации вагонопотоков (АСОВ); автоматизированная система расчета плана формирования поездов (АС РПФП); автоматизированная технология разработки графиков движения поездов**; а**втоматизированная технология планирования перевозок грузов; автоматизированная технология месячного и технического нормирования		
	Самостоятельная работа обучающихся	20	3

	ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции (обработка текста); составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов; выполнение чертежей, схем; подготовка к практическим занятиям; оформление отчета по результатам выполнения практических занятий; подготовка к защите практических занятий.		
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: – удаленное администрирование; – создание DNS-сервера; – создание DHCP сервера; – анализ сетевого трафика; – проведение профилактического осмотра работы сетевого оборудования; – администрирование сети; – настройка аппаратного и программного обеспечения сетевой инфраструктуры; – создание политики безопасности локальной сети в организации; – восстановление работоспособности сети после сбоя; – составление графика технического обслуживания оборудования; – заполнение технической документации; – выполнять мероприятия по инвентаризации; – проведение ревизии сетевого оборудования; – проведение ревизии программного обеспечения; – замена периферийного оборудования взамен вышедшего из строя.		180	3
	Всего	**828**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие:

Лаборатории Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств,

Лаборатории Эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры,

Мастерской Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры,

Полигона Технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры.

Оборудование лаборатории Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств:

специализированная учебная мебель:

- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером,
- компьютерные столы – одноместные,
- стол общий большой,
- стулья,
- стул преподавательский,
- стулья (позволяющие осуществлять поворот сиденья и спинки в пределах $\pm 180^0$),
- шкафы,
- классная доска – маркерная;

технические средства обучения: компьютеры;

учебно-наглядные пособия:

- стенд «История развития вычислительной техники»,
- стенд «Архитектура ПК»,
- стенд «Периферийные устройства ПК»,
- стенд «Информация»,
- стенд «Охрана труда»,
- плакаты.

Оборудование лаборатории Эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры:

специализированная учебная мебель:

- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером,
- ученические столы двухместные,
- стулья,
- шкаф коммутационный,
- шкаф книжный,
- стойка коммутационная.

технические средства обучения:

- компьютер,

- мультимедийный проектор,
- акустические колонки,
- интерактивная доска,
- камера (наблюдения).

учебно-наглядные пособия:

- плакаты.

лабораторное оборудование:

- аппарат сварочный,
- набор инструментов,
- кабель Cisco,
- кабель HDMI,
- кабель консольный,
- маршрутизатор,
- межсетевой экран,
- IP-телефоны,
- фильтр сетевой,
- коммутаторы,
- сервера,
- интерфейсная карта,
- ИБП,
- блок питания,
- конвертер USB-Com,
- крепежный комплект,
- наушники с микрофоном,
- оперативная память.

Оборудование мастерской Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры:

- Серверное оборудование,
- Сетевое оборудование.

Оборудование полигона Технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры:

специализированная учебная мебель:

- компьютерные столы,

технические средства обучения:

- компьютеры в сборе,

Оборудование:

- коммутатор,
- маршрутизатор,
- IP-телефоны.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в лаборатории вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств, лаборатории эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры, на полигоне технического контроля и диагностики сетевой инфраструктуры.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. А. В. Назарова. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.
2. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебник и практикум для СПО / Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов, С. Г. Чубукова, В. А. Ниесов ; ответственный редактор Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 325 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: http://urait.ru/bcode/451933
3. Информационная безопасность: Уч.пос. / Т.Л. Партыка - 5 изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018 - 432 с(П)
4. Нестеров, С. А. Информационная безопасность : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 321 с. Форма доступа: ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/bcode/414248
5. Голицына, О. Л. Информационные системы: 2-е изд. - М. : ИНФРА -М, 2018.
6. Лавренюк И.В. Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для СПО ЖДТ. ФГОС - М.: ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2017. Режим доступа: ЭБ УМЦ ЖДТ - https://umczdt.ru/books/44/18669/

Дополнительная учебная литература:

1. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для СПО / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 312 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: http://urait.ru/bcode/449548
2. Мызникова, Т. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие / Т. А. Мызникова. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 82 с. Форма доступа: ЭБС Лань — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129192
3. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: http://urait.ru/bcode/452574
4. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: http://urait.ru/bcode/453065

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении модулей ПМ.01. Участие в проектировании сетевой инфраструктуры и ПМ.02. Организация сетевого администрирования.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно в организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена по профессиональному модулю.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Преподаватели, отвечающие за освоение студентами профессионального цикла, имеют опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

4.5. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1. Эксплуатация и обслуживание технических и программно-аппаратных средств компьютерных сетей (Оформление технической документации, правила оформления документов) в форме интерактивного урока с применением ИКТ.

Тема 2.2. Нормативно-правовые основы информационной безопасности в РФ (Обзор российского законодательства в области информационной безопасности) в форме круглого стола.

Тема 2.6. Основы криптографии (Вычисление контрольной суммы файла) в форме интерактивного урока с применением ИКТ.

Тема 3.1. Элементы эргономики (Создание инструкции по организации рабочего, оборудованного ПЭВМ) в форме метода проектов.

4.6. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения всех практических занятий.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей	– точность и скорость настройки сети; – качество рекомендаций по повышению работоспособности сети; – выбор технологического оборудования для настройки сети; – расчет времени для настройки сети; – точность и грамотность оформления технологической документации.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, -при решении ситуационных задач, -при выполнении определенных видов работ производственной практики, -зачет по разделу практики
ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях	– точность и скорость настройки сети; – качество анализа свойств сети, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности сети; – точность и грамотность оформления технологической документации.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, - при выполнении и защите курсового проекта; -при выполнении определенных видов работ производственной практики, -зачет по разделу практики
ПК 3.3. Эксплуатация сетевых конфигураций	– точность и скорость настройки сети; – качество анализа и рациональность выбора сетевых конфигураций; – выбор способов настройки и технологически грамотное назначение технологической базы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, -при выполнении определенных видов работ производственной практики, - зачет по разделу практики
ПК 3.4. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации	– выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, -при решении ситуационных задач, - при выполнении и защите курсового проекта; -при выполнении определенных видов работ производственной практики, - зачет по разделу практики
ПК 3.5.	– выбор и использование пакетов	Экспертная оценка результатов

Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта	прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	деятельности студентов в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, - зачет по разделу практики
ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры	– выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов в процессе освоения образовательной программы - на практических занятиях, -при решении ситуационных задач, -при выполнении определенных видов работ производственной практики, -зачет по разделу практики

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	-демонстрация интереса к будущей профессии через: -участие студенческих олимпиадах, конференциях; - участие в проектной деятельности; - написание тематических рефератов, докладов; - портфолио студента	наблюдение, мониторинг, оценка тематических рефератов, докладов, оценка содержания портфолио студента
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области администрирования компьютерных сетей; - эффективность и качество выполнения профессиональных задач	мониторинг и рейтинг выполнения различных видов работ в ходе учебных занятий и при прохождении производственной практики, оценка эффективности и качества выполнения учебных задач
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области монтажа компьютерных систем	оценка выполнения практических работ

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- осуществление эффективного поиска необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные при выполнении творческих заданий	оценка выполнения творческих заданий, курсовых проектов(работ)
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ; - осуществление работы с использованием персонального компьютера, Интернет, Интранет	наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях; оценка выполнения самостоятельной работы
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие со студентами, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения; - умение работать в группе; - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом самоуправлении; - участие спортивно- и культурно-массовых мероприятиях	наблюдение за ролью студентов в группе; оценка содержания портфолио студента
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- взаимодействие со студентами, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения; - умение работать в команде; - наличие лидерских качеств; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы;	наблюдение за ролью студентов в группе; мониторинг развития личностных и профессиональных качеств студента; оценка содержания портфолио студента
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (курсовых, рефератов, докладов и т.п.); - составление резюме; - посещение дополнительных занятий; - уровень профессиональной зрелости; - видение собственной образовательной и профессиональной траектории	защита творческих, проектных и курсовых проектов(работ); оценка работы студента на дополнительных занятиях, оценка содержания портфолио студента
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- использование «элементов реальности» в работах студентов (курсовых, рефератов, докладов и т.п.).	оценка работы студента на семинарах, учебно-практических конференциях олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы профессионального модуля
ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры
для специальности
09.02.02 Компьютерные сети

В соответствии с требованиями Положения о разработке, утверждении и ежегодном обновлении основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования в Ярославском филиале ПГУПС, принятого на заседании Совета филиала 27 октября 2020 года протокол № 2, утвержденного приказом директора Ярославского филиала ПГУПС от 28 октября 2020 № 77-К, рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры для специальности 09.02.02 Компьютерные сети актуализирована на 2021-2022 учебный год с внесением следующих изменений и дополнений:

1. Пункт 4.2 Информационное обеспечение обучения изложить в следующей редакции:

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. А. В. Назарова. — М.: Издательский центр «Академия», 2018

2. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебник и практикум для СПО / Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов, С. Г. Чубукова, В. А. Ниесов ; ответственный редактор Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 325 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: http://urait.ru/bcode/451933

3. Информационная безопасность: Уч.пос. / Т.Л.Партыка - 5 изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018 - 432 с(П)

4. Нестеров, С. А. Информационная безопасность : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 321 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: http://urait.ru/bcode/414248

5. Голицына, О. Л. Информационные системы: 2-е изд. - М. : ИНФРА -М, 2018.

6. Лавренюк И.В. Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для СПО ЖДТ. ФГОС - М.: ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2017. Режим доступа - https://umczdt.ru/books/44/18669/ - ЭБ УМЦ ЖДТ

7. Эрлих Н.В., Эрлих А.В., Ефимова Т.Б., Папировская Л.И Информационные системы в сервисе оказания услуг при организации грузовых перевозок на железнодорожном траспорте: учеб. пособие / Эрлих Н.В., Эрлих

А.В., Ефимова Т.Б., Папировская Л.И . — М.: ФГБУ ДПО «МЦ ЖДТ», 2019. — 213 с. Режим доступа: http://umczdt.ru/books/42/230291/ - ЭБ УМЦ ЖДТ

Дополнительная учебная литература:

1. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для СПО / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 312 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: http://urait.ru/bcode/449548

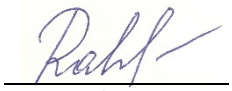
2. В.Н. Морозов и др. Информационные технологии на магистральном транспорте: учебник / В.Н. Морозов и др. — М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. — 405 с. Режим доступа: http://umczdt.ru/books/42/225479/ — ЭБ «УМЦ ЖДТ»

3. Мызникова, Т. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие / Т. А. Мызникова. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 82 с. ЭБС Лань — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129192

4. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: http://urait.ru/bcode/452574

5. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: http://urait.ru/bcode/453065

Председатель ЦК информационно-коммуникационных технологий
Протокол № 10 от 29.04.2021



подпись

М.А. Рахманова

ФИО председателя ЦК