

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Епархин Олег Моисеевич
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС
Дата подписания: 01.09.2022 18:42:47
Уникальный идентификатор:
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

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.01 УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ 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.01 Участие в проектировании 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	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20

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): Участие в проектировании сетевой инфраструктуры и формирования следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

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:

- проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
- установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;
- выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
- обеспечения целостности резервирования информации, использования VPN;
- установки и обновления сетевого программного обеспечения;
- мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;
- использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
- оформления технической документации;

уметь:

- проектировать локальную сеть;
- выбирать сетевые топологии;

- рассчитывать основные параметры локальной сети;
- читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
- применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;
- использовать математический аппарат теории графов;
- контролировать соответствие разрабатываемого проекта технической документации;
- настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети;
- использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;
- программно-аппаратные средства технического контроля;
- использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования;

знать:

- общие принципы построения сетей;
- сетевые топологии;
- многослойную модель OSI;
- требования к компьютерным сетям;
- архитектуру протоколов;
- стандартизацию сетей;
- этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
- требования к сетевой безопасности;
- организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;
- вероятностные и стохастические процессы, элементы теории массового обслуживания, основные соотношения теории очередей, основные понятия теории графов;
- алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- основные проблемы синтеза графов атак;
- построение адекватной модели;
- системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
- архитектуру сканера безопасности;
- экспертные системы;
- базовые протоколы и технологии локальных сетей;
- принципы построения высокоскоростных локальных сетей;
- основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети;
- стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;
- средства тестирования и анализа;

- программно-аппаратные средства технического контроля;
- основы диагностики жестких дисков;
- основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии, хранилища данных.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка 302 часов, в том числе:
обязательная часть – 302 часа,
вариативная часть – 0 часов.

Всего – 554 часа, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 302 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 202 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 100 часов;
учебной практики по модулю – 0 часов;
производственной практики по модулю – 252 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети
ПК 1.2.	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности
ПК 1.3.	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств
ПК 1.4.	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии
ПК 1.5.	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации
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 1.1. - 1.5. ОК 1.-9.	Раздел 1. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	206	138	60	30	68	20	-	-
ПК 1.1. - 1.5. ОК 1.-9.	Раздел 2. Математический аппарат для построения компьютерных сетей	96	64	40	-	32	-	-	-
ПК 1.1. - 1.5. ОК 1.-9.	Производственная практика (по профилю специальности), часов	252							252
Всего:		554	202	100	30	100	20	-	252

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. ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ		206	
МДК.01.01. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		206	
Тема 1.1. Общие принципы построения сетей	Содержание учебного материала	8	2
	Сетевые топологии: физическая топология (линия, кольцо, звезда, решетка, шина, дерево), логическая топология; эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI: физический уровень, канальный уровень, сетевой уровень, транспортный уровень, сеансовый уровень, уровень представления. прикладной уровень; основные сетевые технологии, беспроводные сети, стандарты беспроводных сетей; стандарты кабелей: коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконный кабель; типы интерфейсов данных: передача пакетов, передача ячеек		
	Практические занятия 1. Выполнения монтажных работ с коаксиальным кабелем и витой парой (2 ч) 2. Выполнения монтажных работ с оптоволоконным кабелем (4 ч)	6	3
Тема 1.2 Сетевое передающее оборудование	Содержание учебного материала	10	2
	Передающее оборудование локальных сетей: сетевые адаптеры, повторители, сетевые коммутаторы, модули множественного доступа, концентраторы, мосты, маршрутизаторы, мосты-маршрутизаторы, шлюзы; стек протоколов TCP/IP: функционирование протокола TCP, функционирование протокола UDP, функционирование протокола IP, принципы работы протокола IPv6; прикладные протоколы стека TCP/IP: Telnet, FileTransferProtocol (FTP), TrivialFileTransferProtocol (TFTP), SSH (Secure Shell); расчет адресации в компьютерных сетях; диагностика локальных компьютерных сетей: методы диагностики, диагностическое программное обеспечение; проектирование беспроводных локальных сетей и настройка оборудования для беспроводных сетей.		
	Практические занятия 3. Использование прикладного протокола Telnet, FTP, TFTP, SSH. (2 ч) 4. Дистанционное управление сетевым оборудованием. (2 ч) 5. Изучение и настройка маршрутизаторов. (4 ч)	24	3

	6. Изучение и настройка коммутаторов. (6 ч) 7. Настройка фильтрации TCP/IP. (2 ч) 8. Настройка NAT. (2 ч) 9. Диагностика работоспособности и правильности настроек сетевого оборудования (4 ч) 10. Настройка беспроводного оборудования (2 ч)		
	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.	24	3
Тема 1.3 Методы передачи данных в глобальных сетях	Содержание учебного материала Понятие глобальных сетей. Требование к сетевой безопасности в глобальных сетях Сканеры безопасности Протоколы глобальных сетей: протокол Point-to-Point Protocol (PPP) и Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP). Основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии Хранилища данных	12	2
	Практические занятия 11. Создание систем резервного копирования информации (работа с RAID массивами). (4 ч) 12. Организация взаимодействия локальной и глобальной компьютерных сетей. (2 ч) 13. Организация сети VPN. (4 ч)	10	3
Тема 1.4 Проектирование архитектуры локальной сети	Содержание учебного материала	18	2
	Порядок проектирования локальной сети; принципы построения высокоскоростных локальных сетей; проектирование аппаратной: требование к конструкции и оборудованию аппаратной, правила монтажа телекоммуникационного оборудования; проектирование кроссовых: размещение кроссовых, общие требования к конструкции и оборудованию кроссовых; кабельные трассы подсистемы внутренних магистралей: конструктивные требования к стоякам, элементы формирования кабельных трасс на горизонтальном участке, подпотолочные кабельные каналы, принципа и правила построения кабельной проводки СКС, выбор типа и категории кабеля; телекоммуникационная фаза		

	проектирования: схемы соединения групповых устройств сетевого оборудования, расчет линейных кабелей магистральных подсистем, резервирования магистральных подсистем; средства тестирования и анализа в сетях, программно-аппаратные средства технического контроля и экспертные системы		
	Практические занятия 14. Проектирование и монтаж сети в организации (6 ч) 15. Построение кабельной проводки СКС (2 ч) 16. Расчет магистральных подсистем (2 ч) 17. Создание спецификации (4 ч) 18. Установка и настройка SNMP сервера (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.		24	3
Тематика курсовых работ (проектов) Проектирование корпоративной сети (по вариантам) Разделы пояснительной записки: 1. Проектирование структурированной кабельной системы 2. Составление сметы оборудования 3. Настройка сетевого оборудования 4. Настройка передачи данных в компьютерных сетях 5. Настройка компьютерной сети 6. Настройка протоколов 7. Удаленный доступ в сети 8. Диагностика работы компьютерной сети 9. Расчет стоимости проекта		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.		20	3

Раздел 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ		96	
МДК.01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей		96	
Тема 2.1. Теория графов	Содержание учебного материала	4	2
	Определение графа, пути, контуры, виды графов; цепи и циклы; основные числа теории графов; матрица смежности графа и её свойства; информационный граф; матрицы инцидентий; деревья; сеть, поток в сети; нахождение наибольшего и наименьшего потока в сети; кратчайший путь в графе		
	Практические занятия 1. Построение матриц смежностей и инцидентий (4 ч) 2. Анализ информационного графа (2 ч) 3. Нахождение максимального потока и минимального разреза (2 ч) 4. Нахождение кратчайшего пути в полном графе (2 ч) 5. Исследование участка компьютерной сети с помощью теории графов(4 ч)	14	3
Тема 2.2 Системы счисления	Содержание учебного материала	6	2
	Понятие системы счисления, системы счисления, применяемые в компьютерных сетях; двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления; адресация в компьютерных сетях; MAC- адрес, IP- адрес, маска сети.		
	Практические занятия 6. Разбиение сеть на подсети, используя маску сети (4 ч)	4	3
Тема 2.3 Элементы теории конечных автоматов	Содержание учебного материала	2	2
	Определение конечного автомата, способы задания автомата, некоторые примеры автоматов, таблица переходов, граф переходов, элементарные пути, определение минимальных путей и полных контуров.		
	Практические занятия 7. Нахождение таблицы, графа и матрицы переходов (2 ч)	2	3
Тема 2.4 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	4	2
	Основные понятия теории вероятностей и теории распределений; событие, элементы комбинаторики, математическое ожидание, дисперсия, типовые распределения, преобразования распределений		
	Практические занятия 8. Решение задач по комбинаторике (4 ч) 9. Нахождение математического ожидания и дисперсии (4 ч) 10. Составление законов распределения (4 ч)	12	3

Тема 2.5 Сетевое планирование	Содержание учебного материала	2	2
	Теория очередей: задачи теории очередей, поток заявок, процесс обслуживания, основные соотношения теории очередей, элементы; система сетевого планирования (ССП).		
Тема 2.6 Задачи линейного программирования	Содержание учебного материала	6	2
	Понятие математической модели; построение математической модели; виды математических моделей; линейное программирование; математические модели задач линейного программирования: целевая функция, ограничения		
	Практические занятия 11. Решение задач линейного программирования (6 ч) 12. Составление задачи линейного программирования (2 ч)	8	3
	Самостоятельная работа обучающихся решение вариативных задач; работа с конспектом лекции (обработка текста); составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов; подготовка к практическим занятиям; оформление отчета по результатам выполнения практических занятий; подготовка к защите практических занятий.	32	3
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: – Изучение топологии сети предприятия – Выполнение работ по монтажу кабельной системы – Выполнение сварочных работ оптоволоконного кабеля – Изготовление патч-корда – Построение логической схемы сети – Изучение методов обмена информацией в компьютерной сети – Выбор технологии для построения сети – Подбор сетевого оборудования – Оформление технической документации по проектированию сети – Мониторинг пропускной способности ЛВС – Изучение доменной структуры предприятия – Создание домена – Настройка сервера антивирусной защиты – Настройка брандмауэра		252	3

– Выбор клиентского программного обеспечения – Установка клиентского программного обеспечения – Выбор серверного программного обеспечения – Установка серверного программного обеспечения – Настройка сетевого оборудования – Оформление технической документации – Оформление паспорта компьютерной сети – Построение схема графиков и диаграмм – Оформление проектной документации – Построение физической топологии сети предприятия		
Всего	554	

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 Организации и принципов построения компьютерных систем,
лаборатории Информационных ресурсов,
мастерской Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры,
учебного кабинета Математических принципов построения компьютерных сетей.

Оборудование лаборатории Организации и принципов построения компьютерных систем:

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 лаборатории Информационных ресурсов:
специализированная учебная мебель:

- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером,
- столы компьютерные,
- ученические столы,
- стулья,
- шкафы,
- классная доска – маркерная.

технические средства обучения:

- компьютер,

тренажеры:

- тренажер OracleVMVirtualBOX.

Оборудование мастерской Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры:

- Серверное оборудование,
- Сетевое оборудование.

Оборудование учебного кабинета Математических принципов построения компьютерных сетей:

специализированная учебная мебель:

- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером,
- компьютерные столы – одноместные,
- ученические столы,
- стулья,
- классная доска – маркерная;

технические средства обучения:

- компьютеры,
- проектор,
- проекционный экран.

учебно-наглядные пособия: стенды:

- Информационный стенд
- «В ногу со временем»,
- «Программирование»,
- «Сетевые технологии»,
- «Охрана труда».

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в лаборатории Организации и принципов

построения компьютерных систем, лаборатории Информационных ресурсов, учебном кабинете Математических принципов построения компьютерных сетей.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. Издательский дом «ПИТЕР», 2019.
2. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика: учеб. пособие — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 592 с. ЭБС Лань Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71772>
3. Компьютерные сети: Уч.пос. / Н.В.Максимов - 6 изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018 - 464 с.(СПО)(П)

Дополнительная учебная литература:

1. 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://biblio-online.ru/bcode/452574>
2. 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://biblio-online.ru/bcode/453065>
3. Грошев, А. С. Информатика : учебник / А. С. Грошев, П. В. Закляков. — 4-е, изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 672 с. ЭБС Лань: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108131>
4. 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>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла, а также общепрофессиональных дисциплин.

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 1.3 Методы передачи данных в глобальных сетях в форме круглого стола.

Тема 2.6 Задачи линейного программирования (Решение задач линейного программирования) в форме проектов.

Тема 2.6 Задачи линейного программирования (Составление задачи линейного программирования) в форме интерактивного урока с применением ИКТ.

4.6. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

МДК. 01.01. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей:

Практическое занятие №3 Использование прикладного протокола Telnet, FTP, TFTP, SSH

Практическое занятие №4 Дистанционное управление сетевым оборудованием

Практическое занятие №5 Изучение и настройка маршрутизаторов

Практическое занятие №6 Изучение и настройка коммутаторов

Практическое занятие №7 Настройка фильтрации TCP/IP

Практическое занятие №8 Настройка NAT

Практическое занятие №9 Диагностика работоспособности и правильности настроек сетевого оборудования

Практическое занятие №10 Настройка беспроводного оборудования

Практическое занятие №11 Создание систем резервного копирования информации (работа с RAID массивами)

Практическое занятие №12 Организация взаимодействия локальной и глобальной компьютерных сетей

Практическое занятие №13 Организация сети VPN

Практическое занятие №14 Проектирование и монтаж сети в организации

Практическое занятие №15 Построение кабельной проводки СКС

Практическое занятие №16 Расчет магистральных подсистем

Практическое занятие №17 Создание спецификации

Практическое занятие №18 Установка и настройка SNMP сервера

МДК. 01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей:

Практическое занятие №6 Разбиение сеть на подсети, используя маску сети

Практическое занятие №11 Решение задач линейного программирования

Практическое занятие №12 Составление задачи линейного программирования

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 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети	–выполнение всего комплекса проектных работ, связанных с созданием компьютерной сети («под ключ»); –грамотность использования IT-технологий, в том числе специализированного программного обеспечения, при проектировании компьютерных сетей; –качество организации работ по проектированию компьютерных сетей; –обеспечивать бесконфликтное внедрение и ввод в эксплуатацию создаваемого объекта; –при проектировании обеспечивать перспективы для будущего развития компьютерной сети.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении и защите курсового проекта; - при выполнении работ на различных этапах производственной практики; - при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.
ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности	–целесообразность осуществления выбора технологии, инструментальных средств и средств ВТ; –грамотность планирования и проведения необходимых тестовых проверок и профилактических осмотров; –квалифицированность организации и осуществления мониторинга использования вычислительной сети; –точность и скрупулёзность фиксирования и анализа сбоев в работе серверного и сетевого оборудования, своевременность принятия решения о внеочередном обслуживании программно-технических средств; –своевременность выполнения мелкого ремонта оборудования; –грамотность и аккуратность ведения технической и отчетной документации.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх); - при выполнении работ на различных этапах производственной практики - при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.
ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	–полнота обеспечения наличия и работоспособности программно-технических средств сбора данных для анализа показателей использования и функционирования компьютерной сети; –грамотность и своевременность действий по администрированию сетевых ресурсов; –бесбойность поддержания сетевых ресурсов в актуальном состоянии; –тщательность мониторинга использования сети Интернет и электронной почты;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях (при выполнении и защите практических занятий); - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практик;

	–регулярность ввода в действие новых технологий системного администрирования.	- при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.
ПК 1.4. Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии	–продуктивное участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования; –правильность и аргументированность оценки качества и экономической эффективности сетевой топологии; –грамотность применения нормативно-технической документации в области информационных технологий; –осознанность применения отечественного и зарубежного опыта использования программно-технических средств.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях (при выполнении и защите практических занятий); - при выполнении работ на различных этапах производственной практики.
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации	–правильность, техническая и юридическая грамотность применения нормативно-технической документации в области информационных технологий; –продуктивность участия в планировании развития программно-технической базы организации; –аргументированность обоснования предложений по реализации стратегии организации в области информационных технологий; –продуктивность участия в научных конференциях, семинарах; –точность и грамотность оформления технологической документации, её соответствие действующим правилам и руководствам.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях (при выполнении и защите практических занятий, при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.); - при выполнении и защите курсового проекта; - при выполнении работ на различных этапах производственной практики; - при проведении: контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.

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	демонстрация интереса к будущей профессии через: -участие в студенческих олимпиадах, конференциях;	наблюдение, мониторинг, оценка тематических рефератов, докладов,

интерес	- участие в проектной деятельности; - написание тематических рефератов, докладов; - портфолио обучающегося	оценка содержания портфолио достижений обучающегося
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 проектирования 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 проектирования компьютерных сетей	оценка выполнения практических занятий
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, курсового проекта
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ; - осуществление работы с использованием персонального компьютера, Интернет, Инtranет	наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях; оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие со обучающимися, 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 обучающегося в группе; оценка содержания портфолио достижений обучающегося
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- взаимодействие со обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения; - умение работать в команде; - наличие лидерских качеств; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы;	наблюдение за ролью обучающегося в группе; мониторинг развития личностных и профессиональных качеств обучающегося; оценка содержания портфолио достижений обучающегося
ОК 8. Самостоятельно	- самостоятельный,	защита творческих,

определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	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	проектных и курсовых проектов(работ); оценка работы обучающегося на дополнительных занятиях, оценка содержания портфолио достижений обучающегося
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- использование «элементов реальности» в работах обучающегося (курсовых проектов, рефератов, докладов и т.п.).	оценка работы обучающегося на семинарах, учебно-практических конференциях, олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы профессионального модуля
ПМ.01 Участие в проектировании 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.01 Участие в проектировании 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. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. Издательский дом «ПИТЕР», 2019, 2020.

2. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. ЭБС Лань Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/161638>

3. Компьютерные сети: Уч.пос. / Н.В.Максимов - 6 изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2018 - 464 с.(СПО)(П)

Дополнительная учебная литература:

1. 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>

2. 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>

3. Грошев, А. С. Информатика : учебник / А. С. Грошев, П. В. Закляков. — 4-е, изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 672 с. ЭБС Лань Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108131>

4. 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>

5. Тенгайкин, Е. А. Проектирование сетевой инфраструктуры. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей. Лабораторные работы : учебное пособие для спо / Е. А. Тенгайкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 108 с. ЭБС Лань Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156619>

Председатель ЦК информационно-коммуникационных технологий
Протокол № 10 от 29.04.2021



подпись

М.А. Рахманова

ФИО председателя ЦК