

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП.01	ПМ.01 Настройка сетевой инфраструкту ры	Учебная практика	<i>технологическая</i>	5	72
УП.02	ПМ.02 Организация сетевого администриро вания операционных систем	Учебная практика	<i>технологическая</i>	7	144
УП.03	ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструкту ры	Учебная практика	<i>технологическая</i>	8	72
УП.04	ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи	Учебная практика	<i>технологическая</i>	4	72
УП.05	ПМ.05 Техническое обслуживание вычислительн ой техники и периферийных устройств	Учебная практика	<i>технологическая</i>	6	108

		Всего УП	X	X	468
ПП.01	ПМ.01 Настройка сетевой инфраструкту ры	Производственная практика	<i>технологическая</i>	5	108
ПП.02	ПМ.02 Организация сетевых администриро вания операционных систем	Производственная практика	<i>технологическая</i>	7	144
ПП.03	ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструкту ры	Производственная практика	<i>технологическая</i>	8	108
ПП.05	ПМ.05 Техническое обслуживание вычислительн ой техники и периферийных устройств	Производственная практика	<i>технологическая</i>	6	144
		Всего ПП	X	X	504
		Итого практики	X	X	972

2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

- УП.01 ПМ.01 Настройка сетевой инфраструктуры**
- УП.02 ПМ.02 Организация сетевого администрирования
операционных систем**
- УП.03 ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры**
- УП.04 ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 14601
Монтажник оборудования связи**
- УП.05 ПМ.05 Техническое обслуживание вычислительной техники и
периферийных устройств**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	5
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	8
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	23
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	26
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	26
2.2. Структура учебной практики	27
2.3. Содержание учебной практики.....	32
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ...	40
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики	40
3.2. Учебно-методическое обеспечение	107
3.3. Общие требования к организации учебной практики	110
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	110
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	112

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП.01 Учебная практика	ПМ.01 Настройка сетевой инфраструктуры	МДК.01.01 Компьютерные сети МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей МДК.01.03 Структурированные кабельные системы
УП.02 Учебная практика	ПМ.02 Организация сетевого администрирования операционных систем	МДК.02.01 Администрирование сетевых операционных систем МДК.02.02 Программное обеспечение компьютерных сетей МДК.02.03 Организация администрирования компьютерных систем
УП.03 Учебная практика	ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	МДК.03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры МДК.03.02 Безопасность сетевой инфраструктуры
УП.04 Учебная практика Выполнение работ по профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи	ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи	МДК.04.01 Освоение работ по профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи
УП.05 Учебная практика	ПМ.05 Техническое обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств	МДК.05.01 Технология выполнения работ

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности

	применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации
ПК 1.2	Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.
ПК 1.3	Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.
ПК 1.4	Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.
ПК 1.5	Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.
ПК 1.6	Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.
ПК 1.7	Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем.
ПК 1.8	Выполнять работы по управлению стандартными изменениями в технических и программных средствах информационно-коммуникационных систем по инструкции
ПК 1.9	Выявлять и устранять типичные инциденты информационно-коммуникационных систем
ПК 1.10	Осуществлять разработку и/или согласование документации на закупку информационно-коммуникационных систем
ПК 1.11	Проводить профилактические работы для выявления работоспособности информационно-коммуникационной системы
ПК 1.12	Проводить анализ ресурсов информационно-коммуникационной системы и формировать заявки на ее комплектующие
ПК 1.13	Монтировать, разделять и оконечивать телекоммуникационный кабель
ПК 1.14	Прозванивать жилы телекоммуникационных кабелей, проводов и кроссировок
ПК 1.15	Проводить электрические измерения телекоммуникационного кабеля
ПК 2.1	Принимать меры по устранению сбоев в операционных системах.
ПК 2.2	Администрировать сетевые ресурсы в операционных системах.
ПК 2.3	Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
ПК 2.4	Осуществлять проведение обновления программного обеспечения операционных систем и прикладного программного обеспечения.
ПК 2.5	Осуществлять выявление и устранение инцидентов в процессе функционирования операционных систем.
ПК 2.6	Обслуживать серверные операционные системы.
ПК 2.7	Анализировать и решать проблемы, связанные с серверными

	операционными системами и взаимодействием устройств в сети
ПК 2.8	Проводить анализ и определять проблемы, возникающие на серверах и в серверных операционных системах.
ПК 2.9	Устанавливать и настраивать ПО компьютерных сетей
ПК 2.10	Администрировать и сопровождать ПО компьютерных сетей
ПК 2.11	Обновлять и обеспечивать безопасность сетевого ПО
ПК 2.12	Обслуживать информационно-коммуникационные системы
ПК 2.13	Организовывать серверную и клиентскую инфраструктуры, настраивать взаимодействия двух инфраструктур
ПК 2.14	Обновлять ПО технических средств информационно-коммуникационных систем по инструкциям производителей
ПК 2.15	Осуществлять мониторинг и исследование состояния серверной инфраструктуры
ПК 2.16	Восстанавливать системы локальной сети из резервных копий
ПК 2.17	Организация подготовки технической информации для договоров сопровождения ИС
ПК 3.1	Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры
ПК 3.2	Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств
ПК 3.3	Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств
ПК 3.4	Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры
ПК 3.5	Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем
ПК 3.6	Обеспечивать работоспособность серверных операционных систем
ПК 3.7	Выполнять работы по диагностике исчерпания типовых ресурсов информационно-коммуникационных систем с использованием прикладных программных средств и средств контроля
ПК 4.1	Осуществлять разработку подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием
ПК 4.2.	Выполнять работы по созданию и управлению на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах
ПК 4.3.	Осуществлять применение средств защиты информации в компьютерной системе
ПК 5.1	Осуществлять мониторинг периферийного и программного обеспечения и устранять выявленные ошибки
ПК 5.2	Осуществлять подключение периферийного и сетевого оборудования
ПК 5.3	Осуществлять обслуживание периферийного оборудования

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: ВД.01 Настройка сетевой инфраструктуры, ВД.02 Организация сетевого администрирования операционных систем, ВД.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры, ВД.04 Выполнение работ по профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи, ВД.05 Техническое

обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств.

Направленность: Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Настройка Сетевой инфраструктуры	уметь: – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – сопровождать техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем; – контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом; – оформлять заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем; – применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования; – выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования; – использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; – выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем; – идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки; – оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – устранять возникающие инциденты; – производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы; – документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику – идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний; – использовать процедуры восстановления данных – определять точки восстановления данных; – оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; – пользоваться нормативно-технической документацией в

	области инфокоммуникационных технологий; – использовать процедуры восстановления данных; – определять точки восстановления данных; – работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику; – вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы; – контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – работать с информационной системой управления запасами и ремонтом; – оформлять заявки на материалы и комплектующие информационно-коммуникационной системы; – конфигурировать периферийные устройства; – применять методы управления сетевыми устройствами; – применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; – применять методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – проводить диагностику инцидента согласно инструкции; – оценивать степень критичности инцидентов при работе; – устранять возникающие типичные инциденты; – идентифицировать типичные инциденты; – регистрировать инцидент в информационной системе управления инцидентами; – устранять возникающие типичные инциденты; – сопоставлять технические характеристики предлагаемых информационно-коммуникационных систем, их составляющих и комплектующих; – определять оптимальное соотношение цена/качество; – вести деловую переписку – анализировать экономическую информацию; – вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы; – контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – пользоваться нормативно-технической документацией на
--	--

	информационно-коммуникационную систему, в том числе на английском языке; – применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационных кабелей; – использовать ручной и механизированный инструмент при монтаже телекоммуникационных кабелей; – выбирать тип установочного изделия; – монтировать телекоммуникационный кабель; – читать техническую документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования; – применять техническую документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования; – применять правила индивидуальных испытаний телекоммуникационного кабеля; – выполнять тестирование работоспособности и проверку комплектности средств (технических и программных), необходимых для инсталляции телекоммуникационного кабеля; – использовать приборы, инструменты и программные средства при проверке телекоммуникационного кабеля; – читать и применять техническую документацию при проверке телекоммуникационного кабеля; – поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места; – выполнять требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности при проверке телекоммуникационного кабеля. владеть навыками: – составления регламентных отчетов о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем; – документирования базовой конфигурации и программного обеспечения устройств инфокоммуникационных систем; – установки инфокоммуникационных систем на рабочих местах согласно трудовому заданию; – выполнения диагностики аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем; – демонтажа и замены узлов и элементов отдельных устройств инфокоммуникационных систем, в том числе периферийного оборудования; – отказов сетевых устройств и операционных систем; – определение сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – устранение последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – определение причин возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – подготовка к проведению предварительных испытаний; – составление графика предварительных испытаний;
--	---

	– оповещение пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов; – выполнение предварительных испытаний; – восстановление параметров по умолчанию согласно документации операционных систем; – восстановление параметров при помощи серверов архивирования; – восстановление параметров при помощи средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования; – планирование расписания архивирования и архивирование параметров пользовательских устройств; – сопровождение серверов архивирования программного обеспечения информационно-коммуникационной системы; – мониторинг проведенного планового архивирования пользовательских устройств; – проведение инвентаризации; – проверка отчетов по результатам инвентаризации и списанию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – фиксирование в журнале инвентарных номеров технических средств администрируемой сети; – фиксирование в журнале месторасположения технических средств администрируемой сети; – маркировка технических средств администрируемой сети; – контроль остатков запасных частей и оборудования под замену; – контроль соблюдения графика профилактического обслуживания оборудования; – внесение данных о проведенных работах в информационную систему управления запасами и ремонтom; – внесение данных об использованных запасных частях в информационную систему управления запасами и ремонтom; – установки и проверки функционирования периферийных устройств согласно инструкции; – установки и настройки программного обеспечения периферийных устройства согласно инструкции; – проверки работоспособности администрируемых сетевых устройств согласно инструкции; – протоколирования событий, возникающих в процессе установки администрируемых сетевых устройств; – документирования произведенной настройки параметров; – исследования и диагностики типичных инцидентов; – обнаружения типичных инцидентов; – регистрация типичных инцидентов; – классификация и начальная поддержка типичных инцидентов; – устранения типичных инцидентов – разработка и/или согласование документации на закупку информационно-коммуникационных систем и/или их
--	--

	составляющих (договоров, технических заданий); – установки и подключения сетевых устройств (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов) согласно инструкции; – занесения в информационную систему контроля остатков запасных частей сведений об использованных и поступивших компонентах; – формирования отчетов о расходе и приобретении компонентов и комплектующих информационно-коммуникационной системы; – подготовки заявки на приобретение запасных частей; – подготовка заявки на выполнение необходимого ремонта; – прокладки, выкладки, выправки, формовки и крепления телекоммуникационного кабеля на спусках и поворотах; – монтажа, разделки и оконцевания телекоммуникационного кабеля; – монтажа станционных кабелей с выборкой из групп отдельных жил не по порядку; – монтажа телекоммуникационного кабеля и проводов сигнализации, кроссировок; – монтаж экранированных телекоммуникационных кабелей и проводов; – прозвонки жил телекоммуникационных кабелей, проводов и кроссировок; – проверки целостности кабеля, определение его длины и характеристик инструментальным методом; – выполнения входного контроля телекоммуникационного кабеля; – нанесения маркировки (бирок) на проложенный кабель и установленное оборудование; – визуального осмотра смонтированного телекоммуникационного кабеля; – выявления механических повреждений телекоммуникационного кабеля; – устранения мелких механических повреждений телекоммуникационного кабеля; – проведения электрических измерений телекоммуникационного кабеля; – устранения монтажных повреждений телекоммуникационного кабеля, выявленных при электрической проверке оборудования; – демонтажа поврежденных фрагментов смонтированного телекоммуникационного кабеля; – заполнения формуляра с результатами проверки смонтированного телекоммуникационного кабеля.
Организация сетевого администрирования операционных систем	уметь: – идентифицировать и оценивать степень критичности инцидентов, возникающих при установке и работе программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки; – устранять возникающие инциденты; – локализовать отказ и инициировать корректирующие действия; – пользоваться нормативно-технической документацией в области

	инфокоммуникационных технологий; – выполнять мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы; – конфигурировать операционные системы сетевых устройств; – использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной систем; – локализовать отказ и инициировать корректирующие действия; – применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; – применять внешние и штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – использовать процедуры восстановления данных; – определять точки восстановления данных; – работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику; – соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя; – идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – использовать различные средства и режимы установки и обновления программного обеспечения информационно-коммуникационной системы, в том числе автоматические; – идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний; – использовать процедуры восстановления данных; – определять точки восстановления данных; – оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; – применять нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – описывать работу серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих и отклонения от штатного режима работы; – анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – локализовать отказ и инициировать корректирующие действия; – выявлять и устранять последствия сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – производить мониторинг администрируемой информационно-
--	---

	коммуникационной системы; – конфигурировать операционные системы сетевых устройств; – пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой; – документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику; – применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной системы; – анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – применять внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – использовать отраслевые стандарты при настройке параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения; – учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств технологические стандарты организации; – учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств стандарты безопасности; – оценивать риски изменений на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем; – локализовывать отказ и инициировать корректирующие действия; – обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий; – использовать программные комплексы для обработки статистической информации; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – документировать отчеты и предложения по развитию информационно-коммуникационной системы; – работать с информацией в условиях ее неопределенности, избыточности и недостаточности; – привлекать экспертов смежных и профильных областей; – использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной системы; – документировать причины сбоев и результаты восстановления работоспособности программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – устанавливать и инициализировать новое программное обеспечение; – конфигурировать операционные системы сетевых устройств;
--	--

	– пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой; – идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний; – использовать процедуры восстановления данных; – определять точки восстановления данных; – оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий документацией в области инфокоммуникационных технологий; – анализировать входную информацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – разрабатывать документацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – проводить переговоры с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС владеть навыками: – выявления и определения сбоев и отказов сетевых устройств, и операционных систем; – устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – регистрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – обнаружения критических инцидентов и причин возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – выполнения действий по устранению критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения в рамках должностных обязанностей; – идентификации инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – сопоставление аварийной информации от различных устройств информационно-коммуникационной системы; – локализация отказов в сетевых устройствах и операционных системах; – контроля ежедневных отчетов от систем мониторинга и системы сбора и передачи учетной информации; – исправления ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем; – составление отчетов об использовании сетевых ресурсов и операционных системах; – восстановления параметров по умолчанию согласно документации операционных систем; – восстановления параметров при помощи серверов архивирования и средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования;
--	---

	– мониторинга проведенного планового архивирования пользовательских устройств; – запуска, мониторинга и контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – резервного копирования программного обеспечения технических средств; – работы с системой по контролю за профилактическим обслуживанием; – выполнения обновления программного обеспечения технических средств согласно инструкции; – подготовки к проведению предварительных испытаний; – выполнения резервного копирования программного обеспечения технических средств, попадающих в область потенциального домена возникновения сбоя; – возврата информационно-коммуникационной системы к первоначальному состоянию после окончания предварительных испытаний; – контроля работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – устранения возникающих отклонений от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – выявления сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – регистрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – локализация отказов в сетевых устройствах и операционных системах; – фильтрация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – анализа сбоев функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – выявление причин возникновения аварийных ситуаций на программно-аппаратных средствах информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – проверки целостности (полноты функциональности и комплектности) программного обеспечения; – обнаружения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – определения причин возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – идентификации инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – определения сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем;
--	--

	– сопоставления аварийной информации от различных устройств информационно-коммуникационной системы; – инициирования корректирующих действий; – фильтрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – маршрутизации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – контроля ежедневных отчетов от систем мониторинга; – контроля системы сбора и передачи учетной информации; – проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем; – проведения работ по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в их работе; – составления отчетов об использовании сетевых ресурсов и операционных систем – разработки стандарта задания параметров для каждого вида администрируемых коммуникационных устройств информационно-коммуникационной системы; – разработки стандарта задания параметров для каждого вида администрируемых операционных систем, применяемых в администрируемых сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем; – согласования технологических стандартов организации, которой принадлежат конфигурируемые сетевые устройства информационно-коммуникационных систем; – загрузки (вручную или автоматически) в базу данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации); – выгрузки (вручную или автоматически) из базы данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации); – конфигурирования параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации; – документирования параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации; – проведения исследования по выявлению потребностей в специализированных средствах контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – анализа заявок на приобретение специализированных средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – выявления серверов и серверных операционных систем, не охваченных средствами контроля и тестирования внутри информационно-коммуникационной системы; – анализа представленных на рынке средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем;
--	--

	– установки средств защиты сетевых устройств и программного обеспечения; – контроля системы сбора и передачи учетной информации; – проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем; – проведения работ по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в работе; – подготовки к проведению предварительных испытаний; – определения границ потенциального домена возникновения сбоя; – выполнения резервного копирования программного обеспечения технических средств, попадающих в область потенциального домена возникновения сбоя; – сбора сведений о возникших неполадках и сбоях резервного копирования программного обеспечения технических средств; – подготовки технической информации для договоров сопровождения ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – согласования договоров сопровождения ИС внутри организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – согласования договоров сопровождения ИС с контрагентами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – организация подписания договоров сопровождения ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС.
Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	уметь: – проектировать локальную сеть; – выбирать сетевые топологии; – рассчитывать основные параметры локальной сети; – применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; – планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; – использовать математический аппарат теории графов; – настраивать стек протоколов ТСР/ІР и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети; – выбирать сетевые топологии; – рассчитывать основные параметры локальной сети; – применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; – планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; – использовать математический аппарат теории графов; – использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга; – использовать программно-аппаратные средства технического контроля; – использовать программно-аппаратные средства технического контроля; – читать техническую и проектную документацию по

	организации сегментов сети; – контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации; – использовать программно-аппаратные средства технического контроля; – использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования; – читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети; – контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации; – использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования; – анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – пользоваться нормативно-технической документацией в области сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем; – применять специальные процедуры установки средств управления информационно-коммуникационной системой; – настраивать специальные средства управления сетевыми устройствами информационно-коммуникационной системы. владеть навыками: – проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей; – использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; – настраивать протоколы динамической маршрутизации; – определять влияния приложений на проект сети; – анализировать, проектировать и настраивать схемы потоков трафика в компьютерной сети; – устанавливать и настраивать сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей; – выбирать технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; – создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть; – выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны; – настраивать коммутацию в корпоративной сети; – обеспечивать целостность резервирования информации; – обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях; – создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть;
--	---

	– выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны; – фильтровать, контролировать и обеспечивать безопасность сетевого трафика; – определять влияние приложений на проект сети; – мониторинг производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий; – использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; – создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть; – создавать подсети и настраивать обмен данными; – выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети; – оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети – оформлять техническую документацию; – определять влияние приложений на проект сети; – анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети; – оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети; – выявления сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – локализации отказов в сетевых устройствах и операционных системах; – фильтрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – документирования базовых параметров специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа; – обновления специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа; – инсталляции специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа; – настройки базовых параметров специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа.
Выполнение работ по профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи	уметь: – проводить проверку комплектности СССЭ, средств и систем защиты СССЭ от НД; – проводить монтаж (для программных средств - установку) СССЭ, средств и систем защиты СССЭ от НД; – проводить первичную настройку и проверку функционирования СССЭ, средств и систем защиты СССЭ от НД;

	– обнаруживать неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи согласно технической документации; – проводить работы по техническому обслуживанию, в том числе по обновлению версий программного обеспечения, СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи; – устранять неисправности СССЭ, а также средств и подсистем защиты СССЭ от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи, если это предусмотрено технической документацией; – осуществлять организацию и проведение монтажа и настройки СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НД и компьютерных атак; – осуществлять организацию бесперебойного функционирования СССЭ, а также средств и систем защиты СССЭ от НД и компьютерных атак; – использовать встроенные механизмы защиты от НД и компьютерных атак в составе СССЭ; – устанавливать и настраивать параметры сетевых протоколов, реализованных в телекоммуникационном оборудовании Владеть навыками: – ведения документов Монтажа оборудования СССЭ; – первичной настройки и проверки функционирования СССЭ; – монтажа программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем защиты СССЭ от НД; – установки программных и программно-аппаратных (в том числе криптографических средств и систем защиты СССЭ от НД; – первичной настройки и проверки функционирования программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств, и систем защиты СССЭ от НД; – диагностики СССЭ штатными средствами в целях принятия решения о направлении в ремонт изготовителем или своими силами; – диагностики программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем защиты СССЭ от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи штатными средствами в целях принятия решения о направлении в ремонт изготовителем или своими силами; – выполнения предусмотренных регламентом операций по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи; – обновления в соответствии с регламентом эксплуатации программных компонентов СССЭ, программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) средств и систем защиты СССЭ от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи;
--	--

	– устранения неисправностей СССЭ, а также программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств, и систем защиты СССЭ от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи своими силами, если это допускается технической документацией; – проведения монтажа и настройки СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем защиты СССЭ от НД и компьютерных атак; – установки и настройки программного обеспечения, необходимого для управления СССЭ и средствами их защиты от НД и компьютерных атак
Техническое обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств	Уметь: – соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации – производителя; – идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – конфигурировать периферийные устройства; – применять методы управления сетевыми устройствами; – применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; – применять методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы; – контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – пользоваться нормативно-технической документацией на информационно-коммуникационную систему, в том числе на английском языке. Владеть навыками: – запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – мониторинга процедуры установки прикладного программного обеспечения; – контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; – лицензионной регистрации прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – настройки установленного прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;

	– установки и проверки функционирования периферийных устройств согласно инструкции; – установки и настройки программного обеспечения периферийных устройств согласно инструкции; – установки и подключения сетевых устройств (маршрутизаторов, шлюзов, модемов, конвертеров, коммутаторов) согласно инструкции; – проверки работоспособности администрируемых сетевых устройств согласно инструкции; – протоколирования событий, возникающих в процессе установки администрируемых сетевых устройств; – документирования произведенной настройки параметров; – занесения в информационную систему контроля остатков запасных частей сведений об использованных и поступивших компонентах; – формирования отчетов о расходе и приобретении компонентов и комплектующих информационно-коммуникационной системы; – подготовки заявки на выполнение необходимого ремонта
--	--

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП.01	-	-	-	0	-
УП.02	ПК 2.6 ПК 2.7 ПК 2.8 ПК 2.13	– контроля работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – устранения возникающих отклонений от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – выявления сбоев и отказов сетевых устройств и операционных	Тема 1.1 Основы администрирования операционных систем Тема 1.2 Администрирование Windows Server Тема 1.3 Основы ОС Linux Тема 2.2 Основы конфигурации Тема 2.3 Защита и криптография Тема 3.2	67	По запросу работодателя

		систем; – устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – регистрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – локализация отказов в сетевых устройствах и операционных системах; – фильтрация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – анализа сбоев функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – выявление причин возникновения аварийных ситуаций на программно-аппаратных средствах информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – проверки целостности (полноты функциональности и комплектности) программного обеспечения; – проведения исследования по	Организац ия серверной инфраструктуры		
--	--	---	--	--	--

		выявлению потребностей в специализированных средствах контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – анализа заявок на приобретение специализированных средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – выявления серверов и серверных операционных систем, не охваченных средствами контроля и тестирования внутри информационно-коммуникационной системы; – анализа представленных на рынке средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем			
УП.03	-	-	-	0	-
УП.04	-	-	-	0	-
УП.05	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	– запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или	Тема 1.1 Установка операционных систем. Тема 1.2. Настройка программ	108	По запросу работодателя

		– периферийных устройств согласно инструкции; – установки и настройки программного обеспечения периферийных устройств согласно инструкции; – установки и подключения сетевых устройств (маршрутизаторов, шлюзов, модемов, конвертеров, коммутаторов) согласно инструкции: – занесения в информационную систему контроля остатков запасных частей сведений об использованных и поступивших компонентах; – формирования отчетов о расходе и приобретении компонентов и комплектующих информационно-коммуникационной системы; - подготовки заявки на выполнение необходимого ремонта	ого обеспечения. Тема 1.3. Подключение периферийных устройств. Тема 1.4 Настройка сетевого оборудования. Тема 1.5 Диагностика и устранение неисправностей. Тема 1.6 Ведение технической документации.		
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -175 часов					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП.01	72	концентрированно	3/5	зачет
УП.02	144	концентрированно	4/7	зачет
УП.03	72	концентрированно	4/8	зачет

УП.04	72	концентрированно	2/4	зачет
УП.05	108	концентрированно	3/6	зачет
Всего УП	468	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01. Учебная практика				
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ПК 1.7 ПК 1.8	Раздел 1. Компьютерные сети	1 Планирование адресации в подсетях. 2.Настройка статической и динамической NAT (Network Address Translation) 3.Организация и настройка локальной сети(подключени е устройств, настройка IP-адресации рабочей группы ,открытие общего доступа к файлам/принтера м)	Тема 1.1 Планирование и настройка сети	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				16
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 1.10 ПК 1.11 ПК 1.12	Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	1. Настройка Wi-Fi роутера и точек доступа в режимах Bridge, Router, Repeater. 2. Настройка беспроводного моста (Wireless Bridge) между двумя сегментами сети 3. Настройка протоколов шифрования и аутентификации: WPA2-PSK, WPA3, Enterprise-	Тема 2.1 Организация беспроводной сети Тема 2.2 Настройка и обеспечение безопасности локальной сети и маршрутизации	6 24

		режимы 4. Настройка объединенных проводных и беспроводных сегментов локальной сети 5. Настройка функций безопасности на коммутаторах 6. Настройка безопасности на маршрутизаторах 7. Настройка внутризонавой маршрутизации 8. Настройка межзонавой маршрутизации		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				30
ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15	Раздел 3. Структурированные кабельные системы	1. Монтаж кросс-патчкорда 2. Монтаж экранированной розетки 3. Монтаж экранированной патч-панели 4. Измерения линии СКС	Тема 3.1 Монтаж кросс-патчкорда	6
			Тема 3.2 Монтаж экранированной розетки	6
			Тема 3.3 Монтаж экранированной патч-панели	6
			Тема 3.4 Измерения линии СКС	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				24
УП 02. Учебная практика				144
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7 ПК 2.8	Раздел 1. Администрирование сетевых операционных систем	1. Конфигурация дистрибутивов Linux 2. Установка и настройка ПО на сервер 3. Установка и настройка ПО на рабочих станциях 4. Организация адресации локальной сети 5. Организация профилактики программных продуктов 6. Распределение прав доступа пользователей в системе 7. Организация сервера VDI 8. Установка и настройка контейнеризации. 9. Установка и настройка файлового сервера	Тема 1.1 Основы администрирования операционных систем	18
			Тема 1.2 Администрирование Windows Server	12
			Тема 1.3 Основы ОС Linux	12
			Тема 1.4 Администрирование ОС Linux	12

ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				54
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.9 ПК 2.10 ПК 2.11	Раздел 2. Программное обеспечение компьютерных сетей	1. Организация удаленного администрирования 2. Организация антивирусной защиты 3. Организация системы видеонаблюдения 4. Организация сетевой защиты 5. Развертывание и настройка Nagios 6. Развертывание и настройка Grafana 7. Разграничение прав доступа пользователей к сети 8. Настройка веб-сервера Apache	Тема 2.1 Обслуживание и удаленный доступ Тема 2.2 Основы конфигурации Тема 2.3 Защита и криптография Тема 2.4 Программные средства мониторинга компьютерных сетей	10 6 18 12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				46
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.12 ПК 2.14 ПК 2.15 ПК 2.16 ПК 2.17	Раздел 3. Организация администрирования компьютерных систем	1. Организация резервного копирования 2. Восстановление данных из резервных копий 3. Установка и настройка почтового сервера 4. Применение сертификатов к веб-серверу 5. Организация домена и администрирование пользователей 6. Администрирование групповых политик Linux 7. Расчет стоимости оборудования для офисной сети	Тема 3.1 Организация инфраструктуры ЛВС Тема 3.2 Организация серверной инфраструктуры Тема 3.3 Организация доменной инфраструктуры	18 12 12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				42
УП 03. Учебная практика				72
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	1. Техническое документирование сетевых объектов 2. Монтаж и базовая настройка систем 3. Администриро	Тема 1.1. Оформление технической документации, правила оформления документов. Тема 1.2. Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая	4 4

		вание клиентских узлов 4. Управление доступом и безопасностью 5. Техническая диагностика и ремонт 6. Анализ сетевой нагрузки и трафика	группа, введение компьютера в domain.	
			Тема 1.3. Настройка прав доступа.	4
			Тема 1.4. Настройка программного и аппаратного обеспечения.	6
			Тема 1.5 Программная и аппаратная диагностика.	6
			Тема 1.6 Поиск неисправностей технических средств.	4
			Тема 1.7 Использование пассивного, активного оборудования в сети.	14
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				42
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.7	Раздел 2. Безопасность сетевой инфраструктуры	1. Организация защищенных каналов связи 2. Обеспечение безопасности беспроводных сетей 3. Защита пользователей и корпоративных сервисов 4. Комплексное обеспечение сетевой безопасности	Тема 2.1. Система обеспечения безопасности корпоративных сетей и информационных ресурсов	28
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				28
УП 04. Учебная практика				72
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Раздел 1. Освоение работ по профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи	1. Установка программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств, и систем защиты СССРЭ от НД 2. Техническое обслуживание СССРЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств, и систем их защиты от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи 3. Управление функционированием СССРЭ,	Тема 1.1. Установка и подготовка к работе Ideco NGFW.	4
			Тема 1.2. Первоначальная настройка основных сервисов	12
			Тема 1.3. Интеграция в инфраструктуру.	12
			Тема 1.4. Защита периметра офиса средствами Ideco NGFW	10

		защищенностью от НД и компьютерных атак сооружений и СССРЭ	Тема 1.5. Подключение удалённых офисов средствами Ideco NGFW и решений задачи масштабирования	8
			Тема 1.6. Администрирование Ideco NGFW	10
			Тема 1.7. Корпоративная защита информации от внутренних угроз	14
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
УП 05. Учебная практика. ПМ.05 Техническое обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств				108
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	Раздел 1. Технология выполнения работ	Установка ОС Windows (различные версии) на компьютеры с разной конфигурацией оборудования. Установка дистрибутивов Linux (Ubuntu, Astra Linux, Alt Linux) на виртуальные машины и физические хосты Настройка параметров загрузчика ОС (GRUB, Bootmgr) и базовых параметров BIOS/UEFI Установка, удаление и обновление прикладного ПО (офисные пакеты, браузеры, архиваторы) Настройка специализированного ПО для системного администратора (средства мониторинга, удалённого доступа) Конфигурирование параметров совместимости приложений с различными версиями ОС Подключение и настройка принтеров (локальных и сетевых), МФУ, сканеров Установка драйверов и настройка параметров работы устройств ввода (мышь, клавиатура, графический планшет) Подключение и конфигурирование внешних накопителей (HDD, SSD, флеш-накопители) и док-станций Настройка сетевых	Тема 1.1 Установка операционных систем.	16
			Тема 1.2. Настройка программного обеспечения.	18
			Тема 1.3. Подключение периферийных устройств.	18
			Тема 1.4 Настройка сетевого оборудования.	16
			Тема 1.5 Диагностика и устранение неисправностей.	22
			Тема 1.6 Ведение технической документации.	18

		интерфейсов (Wi-Fi, Ethernet) на клиентских устройствах Конфигурирование домашних и офисных роутеров (NAT, DHCP, проброс портов) Настройка сетевых параметров для подключения к домену и корпоративной сети Диагностика аппаратных неисправностей ПК (блок питания, материнская плата, ОЗУ, накопители) Выявление и устранение ошибок загрузки ОС и работы драйверов (синий экран, сбои служб) Поиск и устранение неисправностей периферийного оборудования (отсутствие печати, нечитаемые карты памяти) Диагностика сетевых проблем с помощью утилит командной строки (ping, tracert, ipconfig, netstat) Составление актов технического состояния оборудования и дефектных ведомостей Оформление журнала учёта обращений пользователей и заявок на ремонт Заполнение паспортов (формуляров) на обслуживаемое оборудование и периферийные устройства		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				108

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ		Объем, ак.ч.
УП 01. Учебная практика. ПМ 01. Настройка сетевой инфраструктуры			72
Раздел 1. Компьютерные сети			16
Тема 1.1 Планирование и настройка сети	Содержание		16
	1	Планирование адресации в подсетях.	4
	2	Настройка статической и динамической NAT (Network Address Translation)	6
	3	Организация и настройка локальной сети(подключение устройств, настройка IP-адресации рабочей группы ,открытие общего доступа к файлам/принтерам)	6
Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования			30

компьютерных сетей			
Тема 2.1 Организация беспроводной сети	Содержание		6
	1	Настройка Wi-Fi роутера и точек доступа в режимах Bridge, Router, Repeater.	2
	2	Настройка беспроводного моста (Wireless Bridge) между двумя сегментами сети	2
	3	Настройка протоколов шифрования и аутентификации: WPA2-PSK, WPA3, Enterprise-режимы	2
Тема 2.2 Настройка и обеспечение безопасности локальной сети и маршрутизации	Содержание		24
	1	Настройка объединенных проводных и беспроводных сегментов локальной сети	2
	2	Настройка функций безопасности на коммутаторах	6
	3	Настройка безопасности на маршрутизаторах	6
	4	Настройка внутризонавой маршрутизации	6
	5	Настройка межзонавой маршрутизации	4
Раздел 3. Структурированные кабельные системы			24
Тема 3.1 Монтаж кросс-патчкорда	Содержание		6
	1	Осуществлять разделку кабеля. Монтировать и обжимать коннекторы RJ-45 согласно стандартам.	6
Тема 3.2 Монтаж экранированной розетки	Содержание		6
	1	Выполнять разделку экранированного кабеля типа «витая пара». Осуществлять подготовку и монтаж экранированных информационных розеток.	6
Тема 3.3 Монтаж экранированной патч панели	Содержание		6
	1	Выполнять разделку экранированного кабеля типа «витая пара». Осуществлять подготовку и монтаж экранированных коммутационных панелей.	6
Тема 3.4 Измерения линии СКС	Содержание		6
	1	Выполнять измерения смонтированных линий при помощи тестера или прибора для сертификации СКС.	6
Промежуточная аттестация в форме зачета			2
УП 02. ПМ.02 Организация сетевого администрирования операционных систем			144
Раздел 1. Администрирование сетевых операционных систем			54
Тема 1.1 Основы администрирования операционных систем	Содержание		18
	1	Установка и настройка ПО на сервер	6
	2	Установка и настройка ПО на рабочих	6

		станциях	
	3	Организация адресации локальной сети	6
Тема 1.2 Администрирование Windows Server	Содержание		12
	1	Организация профилактики программных продуктов	6
	2	Распределение прав доступа пользователей в системе	6
Тема 1.3 Основы ОС Linux	Содержание		12
	1	Установка и настройка контейнеризации.	6
	2	Установка и настройка файлового сервера	6
Тема 1.4 Администрирование ОС Linux	Содержание		12
	1	Организация сервера VDI	6
	2	Конфигурация дистрибутивов Linux	6
Раздел 2. Программное обеспечение компьютерных сетей			46
Тема 2.1 Обслуживание и удалённый доступ	Содержание		10
	1	Организация удаленного администрирования	4
	2	Организация системы видеонаблюдения	6
Тема 2.2 Основы конфигурации	Содержание		6
	1	Настройка веб-сервера Apache	6
Тема 2.3 Защита и криптография	Содержание		18
	1	Организация сетевой защиты	6
	2	Разграничение прав доступа пользователей к сети	6
	3	Организация антивирусной защиты	6
Тема 2.4. Программные средства мониторинга компьютерных сетей	Содержание		12
	1	Развертывание и настройка Nagios	6
	2	Развертывание и настройка Grafana	6
Раздел 3. Организация администрирования компьютерных систем			42
Тема 3.1 Организация инфраструктуры ЛВС	Содержание		18
	1	Организация резервного копирования	6
	2	Восстановление данных из резервных копий	6
	3	Расчет стоимости оборудования для офисной сети	6
Тема 3.2 Организация серверной инфраструктуры	Содержание		12
	1	Установка и настройка почтового сервера	6
	2	Применение сертификатов к веб-серверу	6
Тема 3.3 Организация доменной инфраструктуры	Содержание		12
	1	Организация домена и администрирование пользователей	6
	2	Администрирование групповых политик Linux	6
Промежуточная аттестация в форме зачета			2
УП 03. Учебная практика. ПМ 03. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры			72

Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры			42
Тема 1.1 Оформление технической документации, правила оформления документов.	Содержание		4
	1	Оформление технической документации, правила оформления документов.	4
Тема 1.2 Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain.	Содержание		4
	1	Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain	4
Тема 1.3 Настройка прав доступа.	Содержание		4
	1	Настройка прав доступа	4
Тема 1.4 Настройка программного и аппаратного обеспечения.	Содержание		6
	1	Настройка аппаратного и программного обеспечения сети	6
Тема 1.5 Программная и аппаратная диагностика.	Содержание		6
	1	Программная и аппаратная диагностика неисправностей	6
Тема 1.6 Поиск неисправностей технических средств.	Содержание		4
	1	Поиск неисправностей технических средств	4
Тема 1.7 Использование пассивного, активного оборудования в сети.	Содержание		14
	1	Использование активного, пассивного оборудования сети	6
	2	Устранение паразитирующей нагрузки в сети	4
	3	Построение физической карты локальной сети. Анализ содержимого трафика и контроль приложений и пользователей в системах безопасности сети	4
Раздел 2. Безопасность сетевой инфраструктуры			28
Тема 2.1 Система обеспечения безопасности корпоративных сетей и информационных ресурсов	Содержание		28
	1	Организация защищенных каналов передачи данных для объединения территориального распределенных офисов в одну сеть	6
	2	Обеспечение безопасности Wi-F-сетей	4
	3	Реализация мер по обеспечению безопасности электронной почты в корпоративной сети	6
	4	Защита от атак типа «фишинг»	6
	5	Обеспечение сетевой безопасности	6
Промежуточная аттестация в форме зачета			2
УП 04. ПМ 04. Выполнение работ по профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи			72
Раздел 1. Выполнение работ по профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи			72
Тема 1.1. Установка и подготовка к работе Idec NGFW	Содержание		4
	1	Установка и первоначальная настройка. Варианты установки межсетевого экрана	4

		Idesco NGFW. Первоначальная настройка Idesco NGFW и базовое знакомство с его интерфейсом.	
Тема 1.2. Первоначальная настройка основных сервисов	Содержание		12
	1	Настройка политик ролевого управления. Работа с учётными записями пользователей, групп пользователей и их возможностями. Способы авторизации пользователей.	4
	2	Базовая настройка политик файрвола. Настройка Idesco NGFW в качестве основного шлюза для сети. Базовые политики файрвола.	4
	3	Настройка инфраструктурных сервисов. Настройка основных сетевых сервисов (DHCP-сервер, DNS-сервер, NTP сервер)	4
Тема 1.3. Интеграция в инфраструктуру.	Содержание		12
	1	Установка ОС Альт Сервер. Разворачивание домена.	2
	2	Интеграция Idesco NGFW с программным комплексом Альт Домен для централизованного управления компьютерами и пользователями в сети.	2
	3	Балансировка и отказоустойчивость. Основы маршрутизации и масштабирования решений. Настройка вариантов реализации балансировки нагрузки и резервирования. Настройка маршрутизации в Idesco NGFW.	4
	4	Доступ в Интернет. Сетевая трансляция Destination NAT и проксирование L3-L7. Обратный прокси. Использование Idesco NGFW в качестве прокси-сервера. Прямое и обратное проксирование.	4
Тема 1.4. Защита периметра офиса средствами Idesco NGFW	Содержание		10
	1	Мониторинги журналирование. Методы мониторинга Idesco NGFW. Настройка и использование Syslog для журналирования системных сообщений, включая анализ и расшифровку логов в формате Syslog.	4
	2	Администрирование сервера (основы, рекомендации). Автоматическое обновление и резервное копирование. Резервное копирование на сетевое файловое хранилище	2
	3	Защита приложений, фильтрация на основе контента. Ограничение скорости. Защита приложений и фильтрация	4

		контента. Создайте правил для блокировки нежелательного контента. Фильтрацию на основе контента. Правила для ограничения скорости трафика	
Тема 1.5. Подключение удалённых офисов средствами Ideco NGFW и решений задачи масштабирования	Содержание		8
	1	Шифрование каналов связи и безопасная передача данных (туннельный режим). Настройка шифрование данных между устройствами Ideco NGFW с помощью IPSec в туннельном режиме (VTI).	4
	2	Шифрование каналов связи и безопасная передача данных (транспортный режим). Настройка IPSec в транспортном режиме для защиты данных. Применение технологии GRE поверх IPSec для создания защищённых туннелей	2
	3	Подключение пользователей client-to-site VPN. Настройка VPN подключение L2TP/IPSec.	2
Тема 1.6. Администрирование Ideco NGFW	Содержание		10
	1	Решение административных задач при масштабировании сервисов Ideco NGFW - настройка центральной консоли Ideco Center. Установка и настройка центральной консоли Ideco Center. Первоначальная настройка системы.	4
	2	Решение административных задач при масштабировании сервисов - добавление Ideco NGFW в центральную консоль Ideco Center. Процесс добавления устройств Ideco NGFW в центральную консоль Ideco Center.	2
	3	Решение административных задач при масштабировании сервисов Ideco NGFW - объединение двух устройств Ideco NGFW в кластер. Объединение два устройства Ideco NGFW в кластер. Принципы работы кластеризации в режиме в режиме высокой доступности (active-passive).	2
	4	Решение административных задач при масштабировании сервисов Ideco NGFW - добавление кластера (ноды) Ideco NGFW в центральную консоль Ideco Center. Интеграция кластера Ideco NGFW в центральную консоль Ideco Center	2
Тема 1.7. Корпоративная	Содержание		14

защита информации от внутренних угроз	1	Установка и настройка DLP-сервера и сервера агентского мониторинга и клиента	4
	2	Практическое занятие Настройка правил агентского мониторинга	4
	3	Настройка правил фильтрации трафика DLP системой	4
	4	Мониторинг событий безопасности. Тестирование средств ИБ. Проверка эффективности реализации защиты от возможных угроз	2
Промежуточная аттестация в форме зачета			2
УП 05. ПМ.05 Техническое обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств			108
Раздел 1. Технология выполнения работ			
Тема 1.1 Установка операционных систем.	Содержание		16
	1	Установка ОС Windows (различные версии) на компьютеры с разной конфигурацией оборудования.	4
	2	Установка дистрибутивов Linux (Ubuntu, Astra Linux, Alt Linux) на виртуальные машины и физические хосты	4
	3	Настройка параметров загрузчика ОС (GRUB, Bootmgr) и базовых параметров BIOS/UEFI	4
	4	Первоначальная настройка после установки	4
Тема 1.2. Настройка программного обеспечения.	Содержание		18
	1	Установка, удаление и обновление прикладного ПО (офисные пакеты, браузеры, архиваторы)	6
	2	Настройка специализированного ПО для системного администратора (средства мониторинга, удалённого доступа)	6
	3	Конфигурирование параметров совместимости приложений с различными версиями ОС	6
Тема 1.3. Подключение периферийных устройств.	Содержание		18
	1	Подключение и настройка принтеров (локальных и сетевых), МФУ, сканеров	6
	2	Установка драйверов и настройка параметров работы устройств ввода (мышь, клавиатура, графический планшет)	6
	3	Подключение и конфигурирование внешних накопителей (HDD, SSD, флеш-накопители) и док-станций	6
Тема 1.4 Настройка сетевого оборудования.	Содержание		16
	1	Настройка сетевых интерфейсов (Wi-Fi, Ethernet) на клиентских устройствах	6

	2	Конфигурирование домашних и офисных роутеров (NAT, DHCP, проброс портов)	6
	3	Настройка сетевых параметров для подключения к домену и корпоративной сети	4
Тема 1.5 Диагностика и устранение неисправностей.	Содержание		22
	1	Диагностика аппаратных неисправностей ПК (блок питания, материнская плата, ОЗУ, накопители)	6
	2	Выявление и устранение ошибок загрузки ОС и работы драйверов (синий экран, сбои служб)	4
	3	Поиск и устранение неисправностей периферийного оборудования (отсутствие печати, нечитаемые карты памяти)	6
	4	Диагностика сетевых проблем с помощью утилит командной строки (ping, tracert, ipconfig, netstat)	6
Тема 1.6 Ведение технической документации.	Содержание		16
	1	Составление актов технического состояния оборудования и дефектных ведомостей	6
	2	Оформление журнала учёта обращений пользователей и заявок на ремонт	4
	3	Заполнение паспортов (формуляров) на обслуживаемое оборудование и периферийные устройства	4
	4	Подготовка отчёта	2
Промежуточная аттестация в форме зачета			2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет(ы) *Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей* оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Рабочее место учащегося. Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	основное	Беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти не менее 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картриджа; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
2.	Рабочее место учащегося. Стол	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1300х600х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм.

3.	Рабочее место учащегося. Стул	мебель	основное	Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.
4.	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
5.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	мультимедийное оборудование	основное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока не менее 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) не более 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств не менее 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.;

				наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
6.	Коммутатор L2	оборудование	основное	Тип коммутатора – управляемый; уровень применения – коммутатор доступа; количество LAN портов 10 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 8 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 256 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 32 Мб; внутренняя пропускная способность не менее 20 Гигабит в секунду; поддержка протоколов и средств управления: HTTP, HTTPS, SFTP, DHCP, DNS, ICMP, 802.1X, IPv4, TCP, SNMP, SSH, SMON, DHCP client, LACP, AAA, Static, DHCP relay, BootP client, Local, SNTP server, Стандарт MSTP IEEE 802.1s, Telnet, SSHv2, IGMP, LLDP, RADIUS, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3; количество записей таблицы VLAN 4000 шт.; возможность загрузки файлов на устройство по шифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики); возможность управления доступом при подключении к консольному (последовательному/серийному) порту; поддержка Ethernet-кадров увеличенного объема (jumbo frames); поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN).
7.	Коммутатор L3 тип 2	оборудование	основное	Тип коммутатора – управляемый; уровень управляемого коммутатора – 3; уровень применения: доступ, агрегация; количество блоков питания 2 шт.; поддержка горячей замены блоков питания; тип охлаждения – активное; тип размещения: телекоммуникационная стойка или шкаф 19", настольное, настенное, напольное; тип передачи данных – Ethernet; количество LAN портов 28 шт.; количество портов 10G SFP+ 4 шт.;

				количество портов 1G 8P8C 24 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 1024 Мегабайт; объем постоянного запоминающего устройства 64 Мегабайт; размер пакетного буфера 2 Мегабайта; количество записей MAC 32000 шт.; производительность (Full Duplex) 128 Гигабит в секунду; поддержка механизма маркировки трафика;
8.	Маршрутизатор тип 1	оборудование	основное	Наличие возможности выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие возможности выгрузки файлов с устройства по шифрованному протоколу передачи файлов; возможность управления устройством по протоколу SSH; возможность управления устройством по протоколу Telnet; количество портов 1000BASE-T не менее 4 шт.; высота 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s не менее 2 шт.; наличие поддержки ALG (Application-Level Gateway);; наличие механизма блокировки портов при получении сообщений BPDU; наличие механизма фильтрации сообщений BPDU на портах; наличие механизмов сетевой балансировки нагрузки; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие механизмов фильтрации трафика по сигнатурам приложений; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие порта USB; наличие системы обнаружения сетевых вторжений (Network Detection System, NDS); наличие функций защиты от подмены IP-адреса; поддержка автораспределения; поддержка агрегирования каналов (без протокола); поддержка алгоритмов управления очередями: CBQ; FQ; GRED; HTB; RED; RR; WFQ;WRR; поддержка балансировки нагрузки на каналы связи средствами; поддержка балансировки по неэквивалентным путям для протокола IP;

				поддержка зеркалирования портов в рамках одного устройства; поддержка маршрутизации на основе политик; поддержка механизма NAT; поддержка механизмов маркировки трафика; поддержка механизма многопротокольной коммутации по меткам; протокола динамической маршрутизации; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище; поддержка протоколов динамической маршрутизации; поддержка протокола резервирования; поддержка создания IPSec VPN туннелей; поддержка создания SSL VPN туннелей; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); поддержка стандарта IEEE 802.1ad (QinQ); поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; тип интерфейса консольного порта – RJ-45; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.
9.	Стойка	оборудование	основное	Высота 42 U; ширина 19 дюймов; тип – открытый; конструкция – двухрамная
10.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1000х450х2000 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.
11.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 400х5200х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина 16 мм."
12.	Автоматизированное рабочее место преподавателя. Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	Максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт; диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; интерфейс накопителя SSD PCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port;

				разрешение вэб-камеры, Мпиксель 2; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
13	Стол. Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1600х600х750 мм.; наличие тумбы; материал – ЛДСП; толщина столешницы 32 мм.
14	Стул. Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.
15	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий -1; срок действия лицензии - бессрочная.

Лаборатория(и) «Информационных технологий, программирования и баз данных», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование ИТ	основное	Размер диагонали не менее 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840х2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Ту.; наличие антибликового защитного

				стекла;объем накопителя вычислительного блока ; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт;количество стилусов в комплекте поставк 2 шт.;время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм;толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 2 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Короб	мебель	специализированное	Размер (ШхДхВ) не менее 300х900х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина не менее 16 мм."
3.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) не менее 850х450х1800 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП."
4.	Рабочее место учащегося. Системный блок	оборудование	специализированное	Количество ядер процессора 16 шт.; количество потоков процессора 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти не менее 3200 Мегагерц; объем оперативной установленной памяти 32 Гигабайт; тип порта видеовыхода: HDMI; наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели; наличие выходного аудиоразъема на передней панели; наличие в корпусе порта 1 Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) 2 шт.; количество портов USB на передней панели 2 шт.; суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB

				3.1) 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 960 Гигабайт; мощность блока питания 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышь в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера 2 шт.; объем видеопамати 16 Гигабайт."
5.	Рабочее место учащегося. Системный блок	оборудование	специализированное	Количество ядер процессора 16 шт.; количество потоков процессора 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти 3200 Мегагерц; объем оперативной установленной памяти 32 Гигабайт; тип порта видеовыхода: HDMI; наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели; наличие выходного аудиоразъема на передней панели; наличие в корпусе порта 1 Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) не менее 2 шт.; количество портов USB на передней панели не менее 2 шт.; суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) не менее 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 не менее 960 Гигабайт; мощность блока питания не менее 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышь в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера не менее 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера 2 шт.; объем видеопамати 16 Гигабайт."
6.	Рабочее место учащегося. Кресло	мебель	основное	Тип исполнения – на колёсах; каркас – хромированный; материал обивки – ткань."
7.	Источник бесперебойного питания	оборудование	специализированное	Количество выходных разъемов с защитным контактом (SCHUKO, CEE 7/3 тип F) 3 шт.; активная выходная мощность – 360 Ватт; первичное/входное напряжение – в диапазоне не уже: 170...280 Вольт; топология ИБП Линейно-интерактивный (line-

				interactive); выходное напряжение (диапазон) в диапазоне не уже: 220...240 Вольт; поддержка системы управления сетью; время переключения – стандартно 2-6 мс, максимально 10 мс; коэффициент выходной мощности 0,6."
8	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 32 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 32 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Графический редактор для работы с растровой графикой: вид лицензирования - свободная лицензия. Векторный графический редактор: вид лицензирования - свободная лицензия. Среда разработки (IDE) для программирования на языке Python: вид лицензирования - свободная лицензия. Кроссплатформенный текстовый редактор: вид лицензирования - свободная лицензия. Редактор кода для кроссплатформенной разработки веб- и облачных приложений: вид лицензирования - свободная лицензия. Настраиваемый стек РНР, основанный на Docker: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечения автоматизированного тестирования приложений: вид лицензирования - свободная лицензия."
9.	Монитор, подключаемый к компьютеру	оборудование ИТ	основное	Размер диагонали 23.8 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; тип матрицы – IPS; формат изображения – 16:09; частота обновления экрана 75 Герц; время отклика, мс не более 6; наличие кабеля подключения."
10.	Рабочее место преподавателя. Системный блок	оборудование	основное	Количество ядер процессора 16 шт.; количество потоков процессора 24 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 30 Мегабайт; тактовая частота оперативной памяти 3200 Мегагерц; объем оперативной установленной памяти не менее 32 Гигабайт; тип порта видеовыхода: HDMI; наличие входного аудиоразъема для микрофона на передней панели;

				наличие выходного аудиоразъема на передней панели; наличие в корпусе порта 1 Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0) 2 шт.; количество портов USB на передней панели 2 шт.; суммарное количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2, USB 3.1) 2 шт.; общий объем накопителей SSD форм-фактора M.2 960 Гигабайт; мощность блока питания 750 Ватт; наличие клавиатуры и манипулятора мышь в комплекте; количество портов HDMI дискретного графического контроллера не менее 1 шт.; количество портов DisplayPort дискретного графического контроллера 2 шт.; объем видеопамати 16 Гигабайт."
11.	Рабочее место преподавателя. Стол	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) не менее 1000х500х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы не менее 22 мм.
12.	Рабочее место преподавателя. Кресло	мебель	основное	Тип исполнения – на колёсах; каркас – хромированный; материал обивки – ткань.
13.	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.
14.	Монитор, подключаемый к компьютеру	оборудование ИТ	основное	Размер диагонали 23.8 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; тип матрицы – IPS; формат изображения – 16:09; частота обновления экрана 75 Герц; время отклика, 6; наличие кабеля подключения.

Лаборатория «Направляющих систем»., оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование ИТ	специализированное	Размер диагонали 85 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки;

				количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 256 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8мс; яркость экрана 400 кд/м2; вес панели 65 кг.; ширина панели 2000 мм.; высота панели 1200 мм.; толщина панели н 100 мм.; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт. наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях, наличие индукционной системы для слабослышащих, наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки - прямая светодиодная."
2.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1000х500х1900 мм.; материал - металл; тип фасада – закрытый.
3.	Рабочее место учащегося. Ноутбук	оборудование ИТ	специализированное	Размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2,350; форм-фактор – ноутбук; время автономной работы от батареи 6 час.; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая не менее 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора

				6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре; наличие видео разъема DisplayPort. наличие выходного видео разъема HDMI; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; наличие встроенного устройства для чтения карт памяти; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение вэб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; тип видеоадаптера – интегрированный (встроенный); требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C."
4.	Сварочный аппарат. Рабочее место учащегося	оборудование	специализированное	Тип свариваемых оптических волокон: SM(G.652), MM(G.651), DS(G.653), NZDS(G.655), SM(G.657 A2/B2), SM(G.657 B3), G.657A1,A2; SMF-28 ULTRA; SMF-28 ULL; SM(G.654E); автоматическое определение режима сварки по типу волокна: SM, MM, DS, NZDS; количество режимов сварки 300 шт.; количество режимов термоусадки 100 шт.; максимально допустимые потери на сварном соединении многомодового оптического волокна (MM) 0,01 дБ; максимально допустимые потери на сварном соединении оптического волокна со смещенной дисперсией (DS) 0,04 дБ. отражение от сварного соединения не менее 60 дБ; поддерживаемые параметры определения ориентировочных потерь на сварном соединении: по сердцевине, угловое смещение, деформирование волокна; поддерживаемые параметры контроля процесса сварки оптических волокон: визуальный и аппаратный;

				принудительно вносимые потери в сварное соединение, в диапазоне не уже: 0...15 дБ; шаг принудительно вносимых потерь на сварном соединении не более 0,1 дБ; ресурс электродов (количество сварных соединений) 18 000 шт.; диагональ жидкокристаллического (ЖК) экрана не менее 5 дюймов; количество CMOS камер 2 шт.; наличие интерфейсов передачи данных: USB; Wi-fi; наличие зарядного устройства с кабелем питания; наличие жесткого кейса для хранения и переноса сварочного аппарата; наличие запасного комплекта электродов; наличие скалывателя оптических волокон с функцией с автоматического и ручного поворота лезвия.
5.	Маршрутизатор. Рабочее место учащегося	оборудование	специализированное	Режимы работы: маршрутизатор, точка доступа; входной интерфейс 10/100/1000BASE-TX; поддерживаемые стандарты Wi-Fi: Wi-Fi 1 (b), Wi-Fi 2 (a), Wi-Fi 3 (g), Wi-Fi 4 (n), Wi-Fi 5 (ac); количество диапазонов 2 шт.; диапазоны частот – 2.4/5 ГГц; количество одновременно работающих диапазонов 2; скорость передачи данных стандарта 802.11n, 2.4 ГГц 600 Мбит/с; скорость передачи данных стандарта 802.11ac, 5 ГГц 1300 Мбит/с; поддерживаемые протоколы безопасность Wi-Fi: WPA, WPA2, WPA3; поддерживаемые средства защиты сети DMZ, Firewall, NAT, SPI, гостевая сеть, родительский контроль; поддерживаемые виды фильтрации: по IP-адресам, по MAC-адресам, по URL; поддержка технологий передачи данных: Airtime Fairness, Beamforming, DHCP-сервер, Dynamic DNS (DDNS), MESH, UPnP, WPS, поддержка IPTV, протокол IPv6; наличие WAN порта со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с; количество LAN портов со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с 4 шт.; мощность передатчика 20 dBm.

6.	Кросс оптический. Рабочее место учащегося	оборудование	специализированное	Высота – 1U; ширина – 19"; количество портов FC/SC/LC 24 шт.; количество вводимых кабелей 2 шт.; количество установленных адаптеров SC/UPC 8 шт.; наличие кассеты с крышкой; количество пигтейлов SC/UPC 8 шт.
7.	IP-камера. Рабочее место учащегося	оборудование	специализированное	Разрешение 2 Мп; тип матрицы Progressive Scan CMOS; наличие поддержки ночного режима; дальность ИК подсветки 10 метров; угол обзора по горизонтали не менее 107 градусов; наличие слота для карты памяти; тип матрицы CMOS; размер матрицы не менее 1/2.7; тип объектива – фиксированный поддержка кодеков: H.264/H.264+/H.265/H.265+/MJPEG; хранение видеозаписи на карте памяти 256Гб; тип питания: DC12 В, PoE; функции улучшения изображения: BLC/DWDR/ 3D DNR/WDR.
8.	Определитель повреждений волокна. Рабочее место учащегося	оборудование	специализированное	Прибор предназначен для инспектирования оптического волокна или патч-корда; тип излучателя – лазер; выходная мощность 0.6 мВт; рабочие длины волоконных линий 5 км; режимы работы: импульсный и (или) непрерывный; класс лазерной опасности 2.
9.	Патч-панель. Рабочее место учащегося	оборудование	специализированное	Категория – 5е; полоса пропускания 100 МГц; диаметр врезаемых проводников в диапазоне уже: 0,50...0,65 мм; исполнение – экранированное; соответствие стандартам: ISO/IEC 11801, EN 50173 и TIA/EIA-568; поддерживаемые приложения: 10BASE-T, 100BASE-TX, 100BASE-T4, 1000BASE-T, ATM-25, ATM-51, ATM-155, 100VG-AnyLan, TR-4, TR-16 Active, TR-16 Passive; количество портов 24 штука; высота 1 U; тип разъёмов RJ45/8P8C; тип IDC контактов 110/KRONE; схема разводки жил T568A/B.
10.	Микроскоп для контроля торцевой	оборудование	специализированное	Микроскоп предназначен для контроля чистоты торцевых поверхностей

	поверхности оптических коннекторов. Рабочее место учащегося			оптических коннекторов на предмет наличие грязи, пыли и царапин; наличие двух режимов подсветки: осевая и боковая; наличие сменных насадок: 2,5-миллиметровая и 1,25-миллиметровая для работы с типами коннекторов (FC, SC, ST и LC); увеличение 200х; источник света белый светодиод; время работы от батареек 40 часов."
11.	Комплект инструментов для разделки кабеля. Рабочее место учащегося	оборудование	специализированное	Комплект инструментов предназначен для разделки и монтажа оптического кабеля (ВОЛС); в состав комплекта инструментов входит: бокорезы 160-180мм; плоскогубцы 160-180мм; тросорез 190мм; стриппер для удаления оболочки кабеля; стриппер Т-типа d=0,6-2,6 мм; стриппер для удаления 250мкм покрытия волокна; ножницы для резки упрочняющих нитей; нож кабельный монтажный; стриппер-прищепка 45-163 для удаления внешних модулей 3-6 мм; распылитель курковый для D-Gel; дозатор для спирта 250мл с помпой; набор отверток не менее 4шт.; ножовка по металлу 300 мм; фонарь светодиодный; пинцет анатомический; рулетка 3 м; лупа, диаметром 50-60мм.
12.	Измеритель мощности оптического излучения. Рабочее место учащегося	оборудование	специализированное	Прибор предназначен для автоматического измерения затухания с автоопределением длины волны совместно с измерителями оптической мощности; автоматическое изменение длины волны тестового сигнала; режим переключения длин волн с передачей информации о текущей длине волны; управление от компьютера; тип оптоволоконной линии – одномодовая; длина волны оптического излучения: 1310±30 / 1550±30 нм; уровень оптической мощности – 3,0 дБм относительная нестабильность (за 15 мин) 0,07 дБ; относительная нестабильность (за 8 ч) 0,25 дБ; режимы работы: CW, 270 Гц, 2 кГц; встроенная память; связь с ПК; электропитание – аккумуляторная батарея, от сети 220 В;

				время установления рабочего режима 5 мин.
13.	Стол.	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1200х500х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм." Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал сидения – гнутая фанера."
14.	Стул. Рабочее место учащегося	мебель	основное	
15.	Стол. Рабочее место учащегося	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1000х500х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы не менее 22 мм."
16.	Программное обеспечение. Рабочее место учащегося	программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программная облачная телефония: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления сетевыми конфигурациями: вид лицензирования - свободная лицензия."
17.	Рабочее место преподавателя. Ноутбук	оборудование	основное	Размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; время автономной работы от батареи 6 час.; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая не менее 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора

				12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 16 Мегабайт; наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре;наличие видео разъема DisplayPort. наличие выходного видео разъема HDMI; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; наличие встроенного устройства для чтения карт памяти; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти не менее 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя не менее 480 Гигабайт; разрешение веб-камеры, Мпиксель не менее 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; тип видеоадаптера – интегрированный (встроенный); требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
18	Стол.	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1600х700х750 мм.;
19	Стул. Рабочее место преподавателя.	мебель	основное	
20.	Многофункциональное печатающее устройство (МФУ) Рабочее место преподавателя.	оборудование ИТ	специализированное	Цветность печати – черно-белая; максимальный формат печати – А4; наличие устройства автоподачи сканера; технология печати – электрографическая; количество печати страниц в месяц 100000 шт.; возможность автоматической двухсторонней печати; наличие модуля WI-FI; наличие разъема USB; наличие ЖК-дисплея; возможность двухстороннего сканирования; класс энергетической эффективности не ниже A++; время выхода первого черно-белого отпечатка не более 6 секунд".
21.	Программное обеспечение. Рабочее место преподавателя.	программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных

				образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.
--	--	--	--	---

Лаборатория «Настройки сетевой инфраструктуры», *оснащенная(ые)* в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Посадочные места по количеству обучающихся	мебель	основное	Кресло Бюрократ CP-695SL/BLACK спинка сетка черный TW-01 сиденье черный TW-11 крестовина хром; стол письменный 120x60x75
2.	Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Кресло Бюрократ CP-695SL/BLACK спинка сетка черный TW-01 сиденье Черный TW-11 крестовина хром; стол письменный 120x60x75
3.	Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы	мебель	основное	Шкаф книжный 750x500x2000; шкаф книжный 1100x500x2000
4.	Автоматизированные рабочие места обучающихся	оборудование ИТ	специализированное	Компьютер в составе: системный блок HP 290 G2 MT с ЖК монитором HP N246v 23.8 6 ядер, 3.6/4.1 ГГц, DDR4 SDRAM 16 ГБ, SSD диск 256 Гб, HDD диск 1 ТБ, блок питания мощностью 180 Вт, с активным корректором фактора мощности
5.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	оборудование ИТ	специализированное	Компьютер в составе: системный блок HP 290 G2 MT с ЖК монитором HP N246v 23.8 6 ядер, 3.6/4.1 ГГц, DDR4 SDRAM 16 ГБ, SSD диск 256 Гб, HDD диск 1 ТБ, блок питания мощностью 180 Вт, с активным корректором фактора мощности
6.	Проектор и экран	оборудование	специализированное	Проектор INFOCUS INL2158, проекционный экран потолочный с электроприводом Screen Media Champion 305*229 MW
7.	МФУ	оборудование	специализированное	МФУ лазерный HP LaserJet Pro M426fdn RU, A4, лазерный, серый [f6w17a]
8.	Сервер	оборудование	специализированное	Количество процессоров: 2 Штука (шт); объем оперативной памяти: 128 Гигабайт (Гбайт); объем установленных накопителей: 2 Терабайт (Тбайт); количество потоков одного процессора: 16 Штука (шт);

				частота одного ядра процессора: 2,1 Гигагерц (ГГц)
9.	Шкаф телекоммуникационный	мебель	основное	Шкаф напольный SERVER II 42U TLK (TFE-426010-GPPP-BK) в комплекте с выдвижной полкой TLK-SHFC-400R-BK и блоком электрических розеток 19" TLK-RS07M-C25-BK
10.	Активное сетевое оборудование по количеству обучающихся	оборудование	специализированное	Коммутатор Cisco Catalyst 3650 24 Port PoE 4x1G Uplink IP Services; коммутатор D-Link DGS-1024C/A1A; IP-телефон Cisco UC phone 7975; межсетевой экран Cisco ASA 5506 с лицензией Security Plus; маршрутизатор CISCO2911/k9; коммутатор Cisco WS-C2960-24TC-L; маршрутизатор Cisco ISR 4321 (2GE,2NIM,4G FLASH,4G DRAM, IPB); маршрутизатор Cisco 2911

Мастерская «Ремонта и обслуживания устройств
инфокоммуникационных систем», оснащенная(ые) в соответствии с
приложением 3 ОПОП-П

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель (комплекс)	Оборудование ИТ	специализированное	Размер диагонали 75 дюйм; условия эксплуатации – в помещении; количество мегапикселей на экране, Мпиксель 8; количество точек касания 40 шт.; количество стилусов 2 шт.; количество поддерживаемых стилусов одновременно 20 шт.; наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; наличие встроенной акустической системы; наличие твердотельного накопителя; наличие антибликового защитного стекла; наличие закаленного защитного стекла; встроенные функции распознавания объектов касания; возможность использования ладони в качестве инструмента стирания; возможность подключения к сети Ethernet проводным способом; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); возможность удаленного управления и мониторинга через Ethernet; возможность удаленного управления и

				мониторинга через RS-232.
2.	Проектор	Оборудование ИТ	специализированное	Разрешение XGA (1024*768); проекционное отношение, в диапазоне 1,4 до 1,9; Яркость, lm 4300; технология - DLP; наличие потолочного кронштейна; наличие соединительного кабеля аудио-видео HDMI (m) - HDMI (m).
3.	VoIP шлюз	Оборудование	специализированное	Количество аналоговых портов FXS 70 шт.; количество портов 10/100/1000Base-T (RJ-45) 3 шт.; количество портов 1000Base-X (SFP) 2 шт.;наличие поддержки протоколов VoIP SIP, SIP-T, H.323; наличие возможности аутентификации на SIP-сервере с общим логином и паролем для всех абонентов; наличие возможности аутентификации на SIP-сервере с индивидуальным логином и паролем для каждого абонента;наличие поддержки резервных SIP-серверов; наличие поддержки Outbound SIP-серверов из DHCP опции;наличие возможности внутренней коммутации соединений при потере связи с SIP-сервером.
4.	Абонентский VoIP-шлюз	Оборудование	специализированное	Количество портов FXS 16; количество портов 10/100/1000Base-T (RJ-45) 2 шт.; количество портов 1000Base-X (SFP) 1 шт.; наличие консольного порта RS-232; поддерживаемые протоколы VoIP: SIP, SIP-T, H.323 поддерживаемые протоколы передачи факсов: T.38, G.711 pass through; поддерживаемые типы подключений WAN: Static, DHCP, PPPoE/PPTP.
5.	Телефонная станция	Оборудование	специализированное	Наличие встроенных функций: голосовой почты, автоинформатора, конференции, сценарии VXML. наличие возможности поддержки аналоговых, цифровых, SIP, видео-SIP абонентов; наличие возможности регистрации абонентов на станции; наличие возможности проксирования медиа (голос, видео, факс); наличие поддержки межсетевого обмена TCP/UDP; наличие возможности контроля

				установки вызовов; наличие поддержки правил манипуляции с заголовками SIP- сообщений.
6.	Автоматическая телефонная станция	Оборудование	специализированное	Максимальное количество внешних соединительных линий, работающих по протоколу SIP 128 шт. Максимальное количество аналоговых внутренних абонентских 16 шт.; максимальное количество аналоговых внешних соединительных линий 8 шт.; максимальное количество внутренних абонентских IP портов поддерживающих протоколы SIP 128 шт.; максимальное количество IVR портов 64 шт.; максимальное количество почтовых ящиков системы голосовой почты 1024 шт.; габаритные размеры не более 2U 19"; типы подключаемых линий: FXS, ISDN BRI, FXO, E1 (ISDN PRI, EDSS1), IP (SIP), DECT, 2/4-х проводной ТЧ; скорость Ethernet интерфейсов 1000 Мбит/с.; количество портов Ethernet н 4 шт.; требования к электропитанию: переменное напряжение 220В / 50 Гц; защита по току и напряжению портов абонентских и соединительных линий; дублирование электропитания по схеме active-active (1+1) в едином конструктиве, два блока питания - основной и резервный; потребляемая мощность блока питания не более 200 Вт; дублирование процесса управления по схеме active - standby в едином конструктиве, два модуля управления – основной и резервный. наличие внутреннего вентиляторного блока; количество жестких дисков (HDD) 2 шт.; объем памяти жесткого диска (HDD) 2000 Гб; индикаторы состояния УАТС: электропитания, модуля управления, линейных модулей; возможность расширения дополнительного подключения

				внутренних абонентских IP портов, поддерживающих протоколы SIP 1024 шт.; поддерживаемые голосовые аудиокодеки: G.711 (a-law, μ-law), G.722, G.723.1 (MPMLQ, ACELP), G.726, G.729, GSM0610, ADPCM, iLBC; поддерживаемые видеокодеки: H261, H263, H263-1998, H263-2000, H264; поддерживаемые протоколы передачи факсимильных сообщений: T.38, G.711 Pass-through; поддерживаемые протоколы управления и мониторинга: HTTP; HTTPS; IPv4; (S)NTP; RTP; RTCP; SNMP; SMTP; ICMP; DNS; TCP; UDP; SSH; DHCP; поддерживаемые стандарты определения номера: Caller ID (CLIP) в форматах FSK (ITU-T V.23, Bell 202); DTMF; АОН; наличие многоуровневого интерактивного меню на все внешние линии в составе УАТС IVR (Interactive Voice Response); поддержка доступа к внутреннему плану нумерации абонентов из внешней ТФОП; наличие возможности автоматического распределения входящих вызовов по группам операторов из числа внутренних абонентов с возможностью задавать различные алгоритмы распределения нагрузки на операторов; наличие возможности перевода (Call Transfer) и перехвата звонка (Call Pick-up); наличие возможности управления очередью вызовов (Call Queue), удержание вызова (Call Hold), определение номера (Caller ID); поддержка функции замены Caller ID на исходящих звонках; поддержка блокировка для приема/осуществления нежелательных звонков согласно ранее запрограммированным спискам номеров (Call Blocking); наличие режима ожидания для второго звонка если линия занята (Call Waiting); поддержка Call Park «парковка» вызова с последующим его снятием с любого
--	--	--	--	---

			телефона; наличие возможности обратного вызова абоненту/группе абонентов (Call Back) и прямого вызова (Direct calls); поддержка мультитерминала (поиск абонента на нескольких заранее заданных номерах телефонов); наличие возможности управления очередью звонков из web-интерфейса; наличие поддержки автоматического перенаправления на другой номер/группу номеров по следующим критериям: переадресация по недоступности (CFOS); переадресация по не ответу (CFNR); переадресация безусловная (CFU); переадресация по занятости (CFB); наличие установки музыки в режиме ожидания; наличие установки режима - «не беспокоить»; поддержка видео-вызовов между видеотерминалами и серверами ВКС, с поддержкой кодека H.264; наличие автоматического голосового напоминания; наличие поддержки конференцсвязи; наличие группы с одним внутренним номером с настраиваемым сценарием работы: параллельная, циклическая, последовательная; наличие возможности набор номера телефона по имени в телефонной книге; наличие интегрированного сервера автодозвона; наличие сервиса прослушивания, с возможностью подслушивания, суфлирования, вторжения и разрыва разговора; наличие возможности назначения каждому каналу внутреннего абонента «приоритет прослушивания» от 0 до 10000. Прослушиваться могут только каналы с таким же или более низким приоритетом чем у прослушивающего; поддержка детализированной статистики соединений с записью в базу данных и возможностью формирования выгрузок и статистических отчетов; наличие возможности записи информации о соединениях в CDR-
--	--	--	--

				файл; поддержка маршрутизация вызовов по расписанию (в зависимости от времени суток или дня недели, набранного номера); по наличию прав на совершение звонка пользователем; наличие возможности расширения модулем управляемой селекторной конференции с поддержкой функций: автоматический и ручной сбор участников, вкл.\выкл. микрофонов участников, право предоставления голоса, регулировка громкости участника и группы участников, запись конференции; наличие возможности расширения модулем системы оповещения по телефонным линиям (без использования внешнего ПО и внешних аппаратных средств) с воспроизведением каждому абоненту предустановленного звукового файла оповещения; наличие встроенной системы записи разговоров с хранением аудиозаписей на внутреннем HDD YATC; наличие встроенного телефонного справочника абонентов/контрагентов с возможностью доступа к нему и осуществления звонков абонентам справочника через web-интерфейс."
8.	Стол	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1200х600х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм.
9.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1200х430х1600 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.
10.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) не более 1000х500х2200 мм.; тип – закрытый; материал – металл.
11.	Телефон тип 1	оборудование	специализированное	Тип - IP; наличие поддержки PoE; наличие дисплея; поддержка Fast Ethernet
12.	Телефон тип 2	оборудование	специализированное	Тип - IP; поддержка Ethernet 10/100/1000; количество линий 20 линий; наличие дисплея
13.	Телефон тип 3	оборудование	специализированное	Тип - IP; поддержка Ethernet 10/100/1000;

				поддержка Wi-Fi, Bluetooth; наличие дисплея
14.	Шкаф телекоммуникационный	мебель	основное	Тип - настенный двухсекционный 19"; высота - не менее 15U; стеклянная дверь
15.	Шкаф телекоммуникационный	мебель	основное	Тип - напольный 19"; высота 42U; стеклянная дверь
16.	Стул	мебель	основное	Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.
17.	Короб	мебель	основное	Размер (ШхДхВ) 200х3600х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина – 16 мм.
18.	Рабочее место учащегося Ноутбук	оборудование	специализированное	Размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи не менее 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая не менее 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type- C, Display Port; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти не менее 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi- Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C."

19.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 20 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 20 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программный телефон: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение управления УПАТС; вид лицензирования - свободная лицензия. Система управления и мониторинга ЦАТС: вид лицензирования - OEM лицензия; количество лицензий - 1 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Система управления VoIP-шлюзом: количество лицензий - 4 шт.; срок действия лицензии - бессрочная."
20.	Рабочее место преподавателя/мастера производственного обучения Ноутбук	оборудование	специализированное	Размер диагонали экрана не менее 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти не менее 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe;

				объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение веб-камеры, Мпиксель не менее 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C."
21.	Стол	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1600x700x750 мм.; наличие тумбы; материал – ЛДСП; толщина столешницы 32 мм. Тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.
22.	Стул	мебель	основное	
23.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 2; срок действия лицензии - бессрочная."

**Мастерская «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры».,
оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П**

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	Размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана не менее 400 кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели не более 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт. наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного

				вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Шкаф	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1200х450х1800 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.
3.	Стол, Стул	мебель	основное	Размер (ШхГхВ) 1200х500х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм. "тип исполнения – на полозьях; каркас – металлический; материал обивки – эко-кожа."
4.	Стул	мебель	основное	
5.	Станционный терминал	оборудование	специализированное	Среда передачи – оптоволоконный кабель; входное напряжение модулей питания – 220 вольт; выходное напряжение модулей питания – 12 вольт; дальность действия 20000 метр; качество обслуживания - QoS; количество портов 2.5/1.25 Гбит/с GPON (SFP) 4 шт.; количество портов 10GBASE-X (SFP+)/1000BASE-X 2 шт.; количество комбинированных Uplink портов 10/100/1000 Base-T/1000 Base-X (SFP) 4 шт.; количество устанавливаемых блоков питания 2 шт.; количество устанавливаемых одноволоконных модулей SFP xPON 1 шт.; коэффициент разветвления до 1:128; наличие дуплексного/полудуплексного режимов работы; наличие функций: зеркалирование трафика с VLAN, с порта; таблица MAC-адресов 16K на коммутатор, 4K на порт; ограничение количества MAC-адресов; поддержка функции измерения уровня мощности принимаемого сигнала RSSI; производительность коммутатора 128 Гигабит в секунду.
5.	Рабочее место учащегося Ноутбук	оборудование	специализированное	Размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.;

				количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая не менее 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port. тип оперативной памяти – DDR5. общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение взб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
6.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	Поддерживаемые частоты работы 2.4 и 5 ГГц; количество сетевых интерфейсов Ethernet 10/100/1000 Мбит/с 10 шт.; наличие SFP порта; асгота процессора 1,8 ГГц; количество ядер процессора 4 шт.; наличие аппаратного ускорения IPsec; максимальная скорость передачи данных 733 Мбит/с; поддерживаемые стандарты Wi-Fi: 802.11 a/b/g/n/ac; ширина диаграммы направленности антенны 360°; коэффициент усиления антенны 3 дБ; наличие PoE-питания на одном из портов.
7.	Абонентский терминал	оборудование	специализированное	Входящее напряжение питания адаптера – 220 Вольт; выходящее напряжение питания адаптера – 12 Вольт; количество портов 1 шт.; количество LAN (RJ-45) 10/100/1000Base-T портов не менее 1 шт.; максимальная дальность действия 20000 Метров; наличие блока питания в комплекте; длина волны передатчика 1310 нм; поддержка функций безопасности: ограничение скорости на портах; FEC кодирование; длина волны приемника 1490 нм; соответствие стандартам к PON интерфейсу: ITU-T G.984.2, ITU-T G.984.5 Filter, FSAN Class B+, SFF-8472; среда передачи оптоволоконный кабель SMF - 9/125, G.652;

				тип PON разъема – SC/APC; удаленное управление по протоколу OMCI.
8.	Кабельный тестер	оборудование	специализированное	Наличие возможности тестирования телефонного, коаксиального кабеля и витой пары; входные разъемы: RJ-45; RJ-11; входной разъем BNC; максимальная длина тестируемого кабеля 1500 метров; наличие аккумулятора; наличие возможности тестирование на обрыв, короткие замыкания; наличие возможности определять длину кабеля, выявлять различные ошибки и отображать местоположение неисправности посредством интуитивного графического интерфейса (с использованием метода рефлектометрии с временным разрешением).
9.	Программное обеспечение	оборудование	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
10	Рабочее место учащегося Ноутбук	оборудование	специализированное	Размер диагонали экрана 15,6 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; частота процессора базовая 1,6 Гигагерц; количество ядер процессора 4 шт.; количество потоков процессора 8 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 6 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2; тип оперативной памяти – DDR4; общий объем установленной оперативной памяти 8 Гигабайт; объем SSD накопителя н 512 Гигабайт; разрешение веб-камеры, Мпиксель тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-F.
11.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	Количество WAN 10/100/1000/2500BASE-T 1 шт.; количество LAN 10/100/1000BASE-T 4

				шт.; количество USB портов 1 шт.; поддержка стандартов шифрования WPA/WPA2/WPA3; поддержка WPA Enterprise; поддержка WMM (IEEE 802.11e); поддержка WPS; наличие аппаратного ускорителя маршрутизации/пересылки; наличие аппаратного ускорителя шифрования; возможность управления устройством по протоколам SSHv2; Telnet; HTTP; HTTPS; возможность загрузки файлов на устройство по нешифрованному протоколу передачи файлов; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 802.11a; 802.11b; 802.11g; 802.11n; 802.11 ac; возможность использования USB-портов для подключения внешних модемов для доступа к сетям мобильной (сотовой) связи; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам.
12	Тестер кабельных сетей	оборудование	специализированное	Тип коннекторов: RJ-45, RJ-12, RJ-11 вид индикатора - светодиод; источник питания - батарея 9 В; наличие возможности определять повреждение на: короткое замыкание, целостность и последовательность соединения жил кабеля.
13.	Локатор повреждений	оборудование	специализированное	Тип лазера - LD; длина волны излучения 650 нм; мощность сигнала 20 мВт; режим излучения - модулированный; режим работы - непрерывный; тип поддерживаемых оптических волокон: многомодовые (MM), одномодовые (SM); наличие возможности определения повреждений: поиск обрывов и трещин в оптическом кабеле, обнаружение мест неисправности.
14	Измеритель оптической мощности	оборудование	специализированное	Диапазон длин волн принимаемого сигнала, в диапазоне : 800...1700 нм; калибровочные длины волн: 850 нм, 1300 нм, 1310 нм, 1490 нм, 1550 нм, 1625 нм; диапазон мощности входного сигнала, в диапазоне : - 45...+ 26 дБм; шаг разрешения дисплея 0.01 дБ; тип поддерживаемых оптических разъемов: SC, FC, ST; наличие возможности измерения мощности оптического сигнала в линиях кабельного

				телевидения и широкополосных сетях.
15.	Аппарат для сварки оптического волокна	оборудование	специализированное	Свариваемые оптические волокна: SM, MM, NZDS, EDF; средние потери на сварке: 0.02dB(SM), 0.01dB(MM), 0.04dB(NZDS), 0.04dB(EDF); возвратные потери не менее ≥ 60дБ; время сварки 7 сек.; время термоусадки 15 сек.; диапазон длин, поддерживаемых термоусадочных гильз, в диапазоне не уже: 20...60 мм; количество программ сварки 50 шт.; количество камер 2 шт.; диагональ LCD монитора 4,3 дюйма; Две камеры, работа с двух сторон аппарата, цветной LCD монитор с высоким разрешением размером 4.3 дюйма; наличие оценки потерь на сварке.
16.	Маршрутизатор беспроводной	оборудование	специализированное	Поддерживаемые частоты Wi-Fi: 2.4 ГГц, 5 ГГц; максимальная скорость Ethernet 1000 Мбит/сек; максимальная скорость беспроводного соединения 1000Мбит/с; наличие поддержки USB-модемов; наличие возможности одновременной работы в двух диапазонах; наличие поддержки многопоточковой передачи данных MU-MIMO; наличие поддержки IPv6; наличие заащиты информации WPA2; количество LAN портов 2 шт.; количество WAN портов 1 шт.; Количество USB портов 1 шт.
17.	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 11 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 11 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика:

				вид лицензирования - свободная лицензия.
18	Рабочее место преподавателя Ноутбук	оборудование	специализированное	Размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт. наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти не менее 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
19.	Программное обеспечение	программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.

**Мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств»,
оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П**

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Посадочные места по количеству обучающихся	мебель	основное	Кресло Бюрократ CP-695SL/BLACK спинка сетка черный TW-01 сиденье черный TW-11 крестовина хром; стол письменный 120x60x75
2.	Рабочее место преподавателя	мебель	основное	Кресло Бюрократ CP-695SL/BLACK спинка сетка черный TW-01 сиденье черный TW-11 крестовина хром; стол письменный 120x60x75
3.	Шкаф или полки для хранения учебной и методической литературы	мебель	основное	Шкаф книжный 750x500x2000; шкаф книжный 1100x500x2000

4.	Автоматизированные рабочие места обучающихся	оборудование	специализированное	Компьютер в составе: системный блок HP 290 G2 MT с ЖК монитором HP N246v 23.8 6 ядер, 3.6/4.1 ГГц, DDR4 SDRAM 16 ГБ, SSD диск 256 Гб, HDD диск 1 ТБ, блок питания мощностью 180 Вт, с активным корректором фактора мощности
5.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	Компьютер в составе: системный блок HP 290 G2 MT с ЖК монитором HP N246v 23.8 6 ядер, 3.6/4.1 ГГц, DDR4 SDRAM 16 ГБ, SSD диск 256 Гб, HDD диск 1 ТБ, блок питания мощностью 180 Вт, с активным корректором фактора мощности
6.	Проектор и экран	оборудование	специализированное	Проектор INFOCUS INL2158, проекционный экран потолочный с электроприводом Screen Media Champion 305*229 MW
7.	МФУ	оборудование	специализированное	МФУ лазерный HP LaserJet Pro M426fdn RU, A4, лазерный, серый [f6w17a]
8.	Сервер	оборудование	специализированное	Количество процессоров: 2 Штука (шт); объем оперативной памяти: 128 Гигабайт (Гбайт); объем установленных накопителей: 2 Терабайт (Тбайт); количество потоков одного процессора: 16 Штука (шт); частота одного ядра процессора: 2,1 Гигагерц (ГГц)
9.	Шкаф телекоммуникационный	оборудование	специализированное	Шкаф напольный SERVER II 42U TLK (TFE-426010-GPPP-BK) в комплекте с выдвижной полкой TLK-SHFC-400R-BK и блоком электрических розеток 19" TLK-RS07M-C25-BK
10.	Активное сетевое оборудование по количеству обучающихся	оборудование	специализированное	Коммутатор Cisco Catalyst 3650 24 Port PoE 4x1G Uplink IP Services; коммутатор D-Link DGS-1024C/A1A; IP-телефон Cisco UC phone 7975; межсетевой экран Cisco ASA 5506 с лицензией Security Plus; маршрутизатор CISCO2911/k9; коммутатор Cisco WS-C2960-24TC-L; маршрутизатор Cisco ISR 4321 (2GE,2NIM,4G FLASH,4G DRAM, IPB); маршрутизатор Cisco 2911

Зона по видам работ «Администрирование операционных систем»,
оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт. высота срабатывания сенсора от поверхности экрана не более 2 мм; время отклика сенсора касания 10 мс; наличие встроенной функции распознавания объектов касания; возможность подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом; наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; возможность удаленного управления и мониторинга через Ethernet; возможность удаленного управления и мониторинга через RS-232; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели не менее ≥ 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока не менее 250 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; наличие закаленного защитного стекла; наличие твердотельного накопителя; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; количество встроенных портов Ethernet для подключения дополнительных устройств 2 шт.; частота оперативной памяти дополнительного вычислительного блока не менее 3200 МГц; тип сенсорной технологии – инфракрасная; условия эксплуатации – в помещении; яркость экрана 400 кд/м²; вес панели 50 кг; толщина панели 100 мм; количество входов аудиосигнала микрофонного уровня 2 шт.; количество входов аудиосигнала линейного уровня 1 шт.; количество выходов аудиосигнала 3 шт.;

				количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; количество свободных портов USB 2.0 Type A 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; количество портов USB 3.0 и выше дополнительного вычислительного блока 4 шт.; возможность игнорирования касаний экрана ладонью; наличие функции двойного написания; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная."
2.	Шкаф	мебель	основное	размер (ШхГхВ) 1000х500х1900 мм.; тип – полуоткрытый; материал – ЛДСП.
3.	Короб	мебель	основное	размер (ШхДхВ) 400х4800х850 мм.; материал – ЛДСП; основание – металлические регулируемые опоры; толщина корпуса – 16 мм.
4.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штук; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора не менее 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти не менее 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A не менее 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов

				подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
5.	Стол	мебель	основное	размер (ШхГхВ) 1200х600х750 мм.; материал – ЛДСП; толщина столешницы 22 мм."
6.	Стул	мебель	основное	тип исполнения – на полозьях; каркас – хромированный; материал обивки – эко-кожа.
7.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом тип 1: количество лицензий - 34 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Клиентская операционная система с графическим интерфейсом тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 1: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Система виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 34 шт.; срок действия лицензии - бессрочная."
8.	Персональный компьютер (моноблок) Рабочее место преподавателя	оборудование	специализированное	максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт; диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука;

				количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; интерфейс накопителя SSDPCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port; разрешение вэб-камеры, Мпиксель 2; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
9.	Многофункциональное печатающее устройство (МФУ)	оборудование	специализированное	цветность печати – черно-белая; максимальный формат печати – А4; наличие устройства автоподачи сканера; технология печати – электрографическая; количество печати страниц в месяц 100000 шт.; возможность автоматической двухсторонней печати; наличие модуля WI-FI; наличие разъема USB; наличие ЖК-дисплея; возможность двухстороннего сканирования; класс энергетической эффективности не ниже A++; время выхода первого черно-белого отпечатка 6 секунд
10.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом,

				обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий - 1; срок действия лицензии - бессрочная.
--	--	--	--	---

Зона по видам работ «Техническое обслуживание мультисервисных сетей», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц);наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт. высота срабатывания сенсора от поверхности экрана 2 мм; время отклика сенсора касания 10 мс; наличие встроенной функции распознавания объектов касания; возможность подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом; наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; возможность удаленного управления и мониторинга через Ethernet; возможность удаленного управления и мониторинга через RS-232; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; наличие закаленного защитного стекла; наличие твердотельного накопителя; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; количество встроенных портов Ethernet для подключения дополнительных устройств 2 шт.; частота оперативной памяти дополнительного вычислительного блока не менее 3200 МГц; тип сенсорной технологии – инфракрасная; условия эксплуатации – в помещении; яркость экрана 400 кд/м2; вес панели 50 кг; толщина панели 100 мм; количество входов аудиосигнала микрофонного уровня 2 шт.; количество входов аудиосигнала линейного уровня 1 шт.; количество выходов аудиосигнала 3 шт.; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних

				устройств не менее 1 шт.; количество свободных портов USB 2.0 Type A 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; количество портов USB 3.0 и выше дополнительного вычислительного блока 4 шт.; возможность игнорирования касаний экрана ладонью; наличие функции двойного написания; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Сервер	оборудование	специализированное	тип сервера – стоечный; максимальное количество накопителей в корпусе 15 штука; количество USB портов 4 штук; количество установленных блоков питания с поддержкой горячей замены 2 штуки; номинальная мощность одного блока питания 1000 Ватт; количество установленных процессоров 2 штуки; базовая частота каждого установленного процессора (без учета технологии динамического изменения частоты) 2.9 Гигагерц; количество ядер каждого установленного процессора 16 штук; наличие аппаратной поддержки виртуализации; максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти 4000 Гигабайт; объем каждого установленного модуля оперативной памяти 64 Гигабайт; скорость передачи данных каждого установленного модуля оперативной памяти, МТ/с 2933; количество установленных модулей оперативной памяти 8 шт.; тип установленных накопителей SSD; объем каждого установленного накопителя SSD 1900 Гигабайт; количество слотов для установки плат расширения 2 шт.; количество SFF-8643 портов 4 шт.; количество установленных накопителей SSD с поддержкой горячей замены 8 шт.; поддерживаемые дисковым контроллером типы RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60

3.	Источник бесперебойного питания	оборудование	специализированное	мощность 1800Вт; топология ИБП – линейно-интерактивный; форм-фактор – стоечный; наличие возможности удалённого контроля состояния ИБП; время переключения 10 мс; наличие функции аварийного выключения питания.
4.	Шкаф	Мебель	основное	размер (ШхГхВ) 2500х450х2000 мм; тип – закрытый; материал – ЛДСП.
5.	Тумба	Мебель	основное	размер (ШхГхВ) 400х450х600 мм; тип – закрытая; материал – ЛДСП.
6.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	возможность управления доступом при подключении к консольному (последовательному/серийному) порту; возможность управления устройством по протоколу SSHv1; возможность управления устройством по протоколу SSHv2; возможность управления устройством по протоколу Telnet; количество портов 1000BASE-T (GigabitEthernet, стандарт IEEE 802.3ab) 4 шт.; высота 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s (стандарт SFF INF-8074i) 2 шт.; наличие ALG (Application-Level Gateway); наличие аппаратного ускорителя шифрования (hardware cryptographic accelerator); поддержка балансировки по неэквивалентным путям для протокола IP; поддержка балансировки по эквивалентным путям для протокола IP; поддержка возможности распространения MPLS меток средствами протокола BGP; поддержка гранулярного контроля доступа к устройству (granular access control); поддержка записи системных событий (логов) на встроенный носитель памяти SSD; поддержка зеркалирования портов (port mirroring) в рамках одного устройства; поддержка маршрутизации на основе политик; поддержка механизма AAA ; поддержка механизма NAT; поддержка механизма маркировки трафика; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN);

				поддержка стандарта IEEE 802.1ad (QinQ); поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; поддержка технологии Auto MDI-X (Auto Medium Dependent Interface Crossover); тип интерфейса консольного порта – RJ-45; тип модуля управления по отношению к коммутационной матрице – совмещённый; тип охлаждения – пассивное; функции фильтрации трафика предназначенного для модуля управления; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.
7.	Коммутатор L3	оборудование	специализированное	тип коммутатора – управляемый; уровень управляемого коммутатора – 3; уровень применения – доступ, агрегация; высота коммутатора для размещения в шкаф телекоммуникационный – 1 U; блок питания – встроенный; максимальная потребляемая мощность 16 Ватт; тип передачи данных – Ethernet; количество изделий в стеке 8 шт.; количество LAN портов 12 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 10 шт.; внешний интерфейс управления – RJ-45; объем оперативной памяти 2048 Мб; размер пакетного буфера 1,5 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 512 Мб; количество записей MAC 16384 шт.; внутренняя пропускная способность 24 Гигабит в секунду; производительность (Full Duplex) 24 Гигабит в секунду; поддержка протоколов AAA: Local, Radius, Tacacs+, 802.1x; поддержка протоколов и средств управления: HTTP HTTPS SFTP NTP DHCP DNS ICMP 802.1X IPv4 TCP SNMP SSH RMON SMON SCP DHCP client LACP BFD BGP IS-IS OSPFv2 OSPFv3 RIPv2 AAA Static DHCP server DHCP relay DHCPv6 client BootP client IGMP Proxy PIM SM Local NTP client SNTP client Стандарт ERPS Стандарт MSTP IEE 802.1s Telnet SSHv2 PIM IGMP sFlow LLDP RADIUS SNMPv1 SNMPv2c SNMPv3; наличие интерфейсов управления: CLI, WEB; количество записей таблицы VLAN 4000 шт.; поддержка безопасности протоколов связующего дерева: Spanning Tree Fast Link option, STP Root Guard, BPDU Filtering, STP BPDU Guard, Loopback Detection; поддержка

				выделенных VLAN: Voice VLAN, Guest VLAN, Private VLAN; наличие возможности диагностики оптического трансивера; наличие возможности виртуального тестирования кабеля; поддержка зеркалирования трафика: SPAN, RSPAN, sFlow; поддержка протоколов бесшовного резервирования высокой доступности; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии (stateless); наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие связи IP-MAC-Port.
8.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	количество портов Gigabit Ethernet 13 шт; общее количество кабельных сетевых портов (RJ45/SFP/SFP+) 13 шт.; объем оперативной памяти 1024 МБ; объем постоянной памяти 61568 МБ; питание по PoE: 802.3at; Passive PoE 24 В; Passive PoE 48 В; Passive PoE 54 В наличие порта (RJ45/DB9); наличие порта M.2; частота процессора 1400 МГц; число ядер процессора 4 шт.
9.	Коммутатор	оборудование	специализированное	уровень коммутатора -3; тип коммутатора - управляемый; количество портов Gigabit Ethernet 24 шт.; количество ядер процессора 1 шт.; объем оперативной памяти - 128 Мб/с; объем флеш-памяти - 128 Мб/с; наличие кнопки сброса; поддерживаемые стандарты Wi-Fi: 802.11 b/g/n
10	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 9 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Серверная операционная система тип 1: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Система виртуализации: срок действия лицензии - 2 года. количество лицензий - 4 шт.; Система мониторинга состояния серверов и сетевого оборудования: вид лицензирования - свободная лицензия. Программная облачная телефония: вид лицензирования - свободная лицензия.

				Программа управления инфраструктурными ресурсами: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления сетевыми конфигурациями: вид лицензирования - свободная лицензия. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 9 шт.; срок действия лицензии - бессрочная.
11	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вэб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана не менее 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
12	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 5 шт.;

			срок действия лицензии - бессрочная. Серверная операционная система тип 1: вид лицензирования - свободная лицензия. Серверная операционная система тип 2: вид лицензирования - свободная лицензия. Система виртуализации: срок действия лицензии - 2 года. количество лицензий - 4 шт.; Система мониторинга состояния серверов и сетевого оборудования: вид лицензирования - свободная лицензия. Программная облачная телефония: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления инфраструктурными ресурсами: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления сетевыми конфигурациями: вид лицензирования - свободная лицензия. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 5 шт.; срок действия лицензии - бессрочная.
--	--	--	---

**Зона по видам работ «Монтаж и настройка направляющих систем»,
оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П**

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 85 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей (при 60 Гц); наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие крепления в комплекте; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 256 Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8мс;

				яркость экрана 400 кд/м2; вес панели 65 кг.; ширина панели 2000 мм.; высота панели 1200 мм.; толщина панели 100 мм.; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях, наличие индукционной системы для слабослышащих, наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки - прямая светодиодная.
2.	Ноутбук	оборудование	специализированное	размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; время автономной работы от батареи 6 час.; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре; наличие видео разъема DisplayPort; наличие выходного видео разъема HDMI; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; наличие встроенного устройства для чтения карт памяти; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной

				памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение вэб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; тип видеоадаптера – интегрированный (встроенный); требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
3.	Сварочный аппарат	оборудование	специализированное	тип свариваемых оптических волокон: SM(G.652), MM(G.651), DS(G.653), NZDS(G.655), SM(G.657 A2/B2), SM(G.657 B3), G.657A1,A2; SMF-28 ULTRA; SMF-28 ULL; SM(G.654E); автоматическое определение режима сварки по типу волокна: SM, MM, DS, NZDS; количество режимов сварки 300 шт.; количество режимов термоусадки 100 шт.; максимально допустимые потери на сварном соединении многомодового оптического волокна (MM) 0,01 дБ; максимально допустимые потери на сварном соединении оптического волокна со смещенной дисперсией (DS) 0,04 дБ; отражение от сварного соединения 60 дБ; поддерживаемые параметры определения ориентировочных потерь на сварном соединении: по сердцевине, угловое смещение, деформирование волокна; поддерживаемые параметры контроля процесса сварки оптических волокон: визуальный и аппаратный; принудительно вносимые потери в сварное соединение, в диапазоне 0...15 дБ; шаг принудительно вносимых потерь на сварном соединении 0,1 дБ; ресурс электродов (количество сварных соединений) 18 000 шт.; диагональ жидкокристаллического (ЖК) экрана 5 дюймов; количество CMOS камер 2 шт.; наличие интерфейсов передачи данных: USB; Wi-fi; наличие зарядного устройства с кабелем питания; наличие жесткого кейса для хранения и переноса сварочного аппарата; наличие запасного комплекта электродов; наличие скалывателя оптических волокон с функцией с автоматического и ручного поворота лезвия.
4.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	режимы работы: маршрутизатор, точка доступа; входной интерфейс 10/100/1000BASE-TX;

				поддерживаемые стандарты Wi-Fi: Wi-Fi 1 (b), Wi-Fi 2 (a), Wi-Fi 3 (g), Wi-Fi 4 (n), Wi-Fi 5 (ac); количество диапазонов 2 шт.; диапазоны частот – 2.4/5 ГГц; количество одновременно работающих диапазонов 2; скорость передачи данных стандарта 802.11n, 2.4 ГГц 600 Мбит/с; скорость передачи данных стандарта 802.11ac, 5 ГГц 1300 Мбит/с; поддерживаемые протоколы безопасности Wi-Fi: WPA, WPA2, WPA3; поддерживаемые средства защиты сети DMZ, Firewall, NAT, SPI, гостевая сеть, родительский контроль; поддерживаемые виды фильтрации: по IP-адресам, по MAC-адресам, по URL; поддержка технологий передачи данных: Airtime Fairness, Beamforming, DHCP-сервер, Dynamic DNS (DDNS), MESH, UPnP, WPS, поддержка IPTV, протокол IPv6; наличие WAN порта со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с; количество LAN портов со скоростью передачи данных 1000 Мбит/с 4 шт.; мощность передатчика 20 dBm.
5.	Кросс оптический	оборудование	специализированное	высота – 1U; ширина – 19"; количество портов FC/SC/LC 24 шт.; количество вводимых кабелей 2 шт.; количество установленных адаптеров SC/UPC не менее 8 шт.; наличие кассеты с крышкой; количество пигтейлов SC/UPC 8 шт.
6.	IP-камера	оборудование	специализированное	разрешение 2 Мп; тип матрицы Progressive Scan CMOS; наличие поддержки ночного режима; дальность ИК подсветки 10 метров; угол обзора по горизонтали 107 градусов; наличие слота для карты памяти; тип матрицы CMOS; размер матрицы 1/2.7; тип объектива – фиксированный поддержка кодеков: H.264/H.264+/H.265/H.265+/MJPEG; хранение видеозаписи на карте памяти 256Гб; тип питания: DC12 В, PoE; функции улучшения изображения: BLC/DWDR/ 3D DNR/WDR.

7.	Определитель повреждений волокна	оборудование	специализированное	прибор предназначен для инспектирования оптического волокна или патч-корда; тип излучателя – лазер; выходная мощность 0.6 мВт; рабочие длины волоконных линий 5 км; режимы работы: импульсный и (или) непрерывный; класс лазерной опасности 2.
8.	Патч-панель	оборудование	специализированное	категория – 5е; полоса пропускания 100 МГц; диаметр врезаемых проводников в диапазоне 0,50...0,65 мм; исполнение – экранированное; соответствие стандартам: ISO/IEC 11801, EN 50173 и TIA/EIA-568; поддерживаемые приложения: 10BASE-T, 100BASE-TX, 100BASE-T4, 1000BASE-T, ATM-25, ATM-51, ATM-155, 100VG-AnyLan, TR-4, TR-16 Active, TR-16 Passive; количество портов 24 штука; высота 1 U; тип разъёмов RJ45/8P8C; тип IDC контактов 110/KRONE; схема разводки жил T568A/B.
9.	Микроскоп для контроля торцевой поверхности оптических коннекторов	оборудование	специализированное	микроскоп предназначен для контроля чистоты торцевых поверхностей оптических коннекторов на предмет наличие грязи, пыли и царапин; наличие двух режимов подсветки: осевая и боковая; наличие сменных насадок: 2,5-миллиметровая и 1,25-миллиметровая для работы с типами коннекторов (FC, SC, ST и LC); увеличение 200х; источник света белый светодиод; время работы от батареек 40 часов.
	Комплект инструментов для разделки кабеля	оборудование	специализированное	комплект инструментов предназначен для разделки и монтажа оптического кабеля (ВОЛС); в состав комплекта инструментов входит: бокорезы 160-180мм; плоскогубцы 160-180мм; тросорез 190мм; стриппер для удаления оболочки кабеля; стриппер Т-типа d=0,6-2,6 мм; стриппер для удаления 250мкм покрытия волокна;

				ножницы для резки упрочняющих нитей; нож кабельный монтажный; стриппер-прищепка 45-163 для удаления внешних модулей 3-6 мм; распылитель курковый для D-Gel; дозатор для спирта 250мл с помпой; набор отверток 4шт.; ножовка по металлу 300 мм; фонарь светодиодный; пинцет анатомический; рулетка 3 м; лупа, диаметром 50-60мм.
	Измеритель мощности оптического излучения	оборудование	специализированное	измеритель оптической мощности предназначен для тестирования и паспортизации оптических линий связи всех типов; наличие возможности проводить автоматические измерения затухания волоконно-оптических линий связи (ВОЛС); автоопределение длины волны излучения; память результатов измерения; управление от компьютера; тип оптоволоконной линии: одномод (SM) / многомод (MM); диапазон показаний -60 ... +26 дБм; длины волн калибровки: 850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650 нм; погрешность измерения 0,3 дБ; разрешение не менее 0,01 дБ; спектральный диапазон: 800-900 нм, 1200-1650 нм, шаг 5 нм; единицы измерения: дБм, мВт, мкВт, нВт, дБ; электропитание питание – аккумуляторная батарея, от сети 220 В; время установления рабочего режима 5 мин.; время непрерывной работы 8 час.
	Источник оптического излучения	оборудование	специализированное	прибор предназначен для автоматического измерения затухания с автоопределением длины волны совместно с измерителями оптической мощности; автоматическое изменение длины волны тестового сигнала; режим переключения длин волн с передачей информации о текущей длине волны; управление от компьютера; тип оптоволоконной линии – одномодовая; длина волны оптического излучения: 1310±30 / 1550±30 нм; уровень оптической мощности 3,0 дБм

				относительная нестабильность (за 15 мин) 0,07 дБ; относительная нестабильность (за 8 ч) 0,25 дБ; режимы работы: CW, 270 Гц, 2 кГц; встроенная память; связь с ПК; электропитание питание – аккумуляторная батарея, от сети 220 В; время установления рабочего режима 5 мин.
	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программная облачная телефония: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа управления сетевыми конфигурациями: вид лицензирования - свободная лицензия.

**Зона по видам работ «Монтаж и настройка сетей абонентского доступа»,
оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П**

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии -

				инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Станционный терминал	оборудование	специализированное	среда передачи – оптоволоконный кабель; входное напряжение модулей питания – 220 вольт; выходное напряжение модулей питания – 12 вольт; дальность действия 20000 метр; качество обслуживания - QoS; количество портов 2.5/1.25 Гбит/с GPON (SFP) 4 шт.; количество портов 10GBASE-X (SFP+)/1000BASE-X 2 шт.; количество комбинированных Uplink портов 10/100/1000 Base-T/1000 Base-X (SFP) 4 шт.; количество устанавливаемых блоков питания 2 шт.; количество устанавливаемых одноволоконных модулей SFP xPON 1 шт.; коэффициент разветвления до 1:128; наличие дуплексного/полудуплексного режимов работы; наличие функций: зеркалирование трафика с VLAN, с порта; таблица MAC-адресов 16K на коммутатор, 4K на порт; ограничение количества MAC-адресов; поддержка функции измерения уровня мощности принимаемого сигнала RSSI; производительность коммутатора 128 Гигабит в секунду;
3.	Ноутбук	оборудование	специализированное	размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.;

				количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение взб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
4.	Маршрутизатор Тип 2	оборудование	специализированное	поддерживаемые частоты работы 2.4 и 5 ГГц; количество сетевых интерфейсов Ethernet 10/100/1000 Мбит/с 10 шт.; наличие SFP порта; частота процессора 1,8 ГГц; количество ядер процессора 4 шт.; наличие аппаратного ускорения IPsec; максимальная скорость передачи данных 733 Мбит/с; поддерживаемые стандарты Wi-Fi: 802.11 a/b/g/n/ac; ширина диаграммы направленности антенны 360°; коэффициент усиления антенны 3 дБ; наличие PoE-питания на одном из портов.
5.	Абонентский терминал	оборудование	специализированное	входящее напряжение питания адаптера – 220 Вольт; выходящее напряжение питания адаптера – 12 Вольт; количество портов не менее 1 шт.; количество LAN (RJ-45) 10/100/1000Base-T портов 1 шт.; максимальная дальность действия 20000 Метров; наличие блока питания в комплекте; длина волны передатчика 1310 нм;

				поддержка функций безопасности: ограничение скорости на портах; FEC кодирование; длина волны приемника 1490нм; соответствие стандартам к PON интерфейсу: ITU-T G.984.2, ITU-T G.984.5 Filter, FSAN Class B+, SFF-8472; среда передачи оптоволоконный кабель SMF - 9/125, G.652; тип PON разъема – SC/APC; удаленное управление по протоколу OMCI.
6.	Кабельный тестер	оборудование	специализированное	наличие возможности тестирования телефонного, коаксиального кабеля и витой пары; входные разъемы: RJ-45; RJ-11; входной разъем BNC; максимальная длина тестируемого кабеля 1500 метров; наличие аккумулятора; наличие возможности тестирования на обрыв, короткие замыкания; наличие возможности определять длину кабеля, выявлять различные ошибки и отображать местоположение неисправности посредством интуитивного графического интерфейса (с использованием метода рефлектометрии с временным разрешением).
7.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
8.	Ноутбук	оборудование	специализированное	размер диагонали экрана 15,6 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; частота процессора базовая 1,6 Гигагерц; количество ядер процессора 4 шт.; количество потоков процессора 8 шт.;

				объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) не менее 6 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2; тип оперативной памяти – DDR4; общий объем установленной оперативной памяти 8 Гигабайт; объем SSD накопителя 512 Гигабайт; разрешение взб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-F.
9.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	количество WAN 10/100/1000/2500BASE-T 1 шт.; количество LAN 10/100/1000BASE-T 4 шт.; количество USB портов 1 шт.; поддержка стандартов шифрования WPA/WPA2/WPA3; поддержка WPA Enterprise; поддержка WMM (IEEE 802.11e); поддержка WPS; наличие аппаратного ускорителя маршрутизации/пересылки; наличие аппаратного ускорителя шифрования; возможность управления устройством по протоколам SSHv2; Telnet; HTTP; HTTPS; возможность загрузки файлов на устройство по нешифрованному протоколу передачи файлов; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 802.11a; 802.11b; 802.11g; 802.11n; 802.11 ac; возможность использования USB-портов для подключения внешних модемов для доступа к сетям мобильной (сотовой) связи; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам.
10.	Локатор повреждений	оборудование	специализированное	тип лазера - LD; длина волны излучения 650 нм; мощность сигнала 20 мВт; режим излучения - модулированный; режим работы - непрерывный; тип поддерживаемых оптических волокон: многомодовые (ММ), одномодовые (SM); наличие возможности определения повреждений: поиск обрывов и трещин в оптическом кабеле, обнаружение мест неисправности.
11	Измеритель	оборудование	специализированное	диапазон длин волн принимаемого сигнала, в

	оптической мощности			диапазоне 800...1700 нм; калибровочные длины волн: 850 нм, 1300 нм, 1310 нм, 1490 нм, 1550 нм, 1625 нм; диапазон мощности входного сигнала, в диапазоне не уже: - 45...+ 26 дБм; шаг разрешения дисплея 0.01 дБ; тип поддерживаемых оптических разъемов: SC, FC, ST; наличие возможности измерения мощности оптического сигнала в линиях кабельного телевидения и широкополосных сетях.
12.	Аппарат для сварки оптического волокна	оборудование	специализированное	свариваемые оптические волокна: SM, MM, NZDS, EDF; средние потери на сварке: 0.02dB(SM), 0.01dB(MM), 0.04dB(NZDS), 0.04dB(EDF); возвратные потери 60дБ; время сварки 7 сек.; время термоусадки 15 сек.; диапазон длин поддерживаемых термоусадочных гильз, в диапазоне 20...60 мм; количество программ сварки 50 шт.; количество камер 2 шт.; диагональ LCD монитора 4,3 дюйма; Две камеры, работа с двух сторон аппарата, цветной LCD монитор с высоким разрешением размером 4.3 дюйма; наличие оценки потерь на сварке.
13.	Маршрутизатор беспроводной	оборудование	специализированное	поддерживаемые частоты Wi-Fi: 2.4 ГГц, 5 ГГц; максимальная скорость Ethernet 1000 Мбит/сек; максимальная скорость беспроводного соединения не мене 1000Мбит/с; наличие поддержки USB-модемов; наличие возможности одновременной работы в двух диапазонах; наличие поддержки многопоточковой передачи данных MU-MIMO; наличие поддержки IPv6; наличие заащиты информации WPA2; количество LAN портов 2 шт.; количество WAN портов 1 шт.; Количество USB портов 1 шт.
14.	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом; количество лицензий - 11 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор,

				редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 11 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
--	--	--	--	--

Зона по видам работ «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250Гигабайт; объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие

				экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Коммутатор L2	оборудование	специализированное	тип коммутатора – управляемый; уровень применения – коммутатор доступа; количество LAN портов 10 шт.; количество портов 1G SFP 2 шт.; количество портов 1G 8P8C 8 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти не менее 256 Мб; объем постоянного запоминающего устройства 32 Мб; внутренняя пропускная способность 20 Гигабит в секунду; поддержка протоколов и средств управления: HTTP, HTTPS, SFTP, DHCP, DNS, ICMP, 802.1X, IPv4, TCP, SNMP, SSH, SMON, DHCP client, LACP, AAA, Static, DHCP relay, BootP client, Local, SNTP server, Стандарт MSTP IEE 802.1s, Telnet, SSHv2, IGMP, LLDP, RADIUS, SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3; количество записей таблицы VLAN 4000 шт.; возможность загрузки файлов на устройство по шифрованному протоколу передачи файлов; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики); возможность управления доступом при подключении к консольному (последовательному/серийному) порту; поддержка Ethernet-кадров увеличенного объема (jumbo frames); поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN).
3.	Коммутатор L3 тип 1	оборудование	специализированное	тип коммутатора – управляемый; уровень управляемого коммутатора – 3; уровень применения: доступ, агрегация; количество блоков питания 2 шт.; поддержка горячей замены блоков питания; тип охлаждения – активное; тип размещения: телекоммуникационная стойка или шкаф 19", настольное, настенное, напольное; тип передачи данных – Ethernet; количество LAN портов 28 шт.; количество портов 10G SFP 4 шт.; количество портов 1G 8P8C 24 шт.; внешний интерфейс управления – RJ45; объем оперативной памяти 1024 Мегабайт;

				объем постоянного запоминающего устройства не менее 64 Мегабайт; размер пакетного буфера 2 Мегабайта; количество записей MAC 32000 шт.; производительность (Full Duplex) 128 Гигабит в секунду; поддержка механизма маркировки трафика;
4.	Маршрутизатор	оборудование	специализированное	наличие возможности выгрузки файлов с устройства по нешифрованному протоколу передачи файлов; наличие возможности выгрузки файлов с устройства по шифрованному протоколу передачи файлов; возможность управления устройством по протоколу SSH; возможность управления устройством по протоколу Telnet; количество портов 1000BASE-T 4 шт.; высота 1U; количество портов SFP 1 Gbit/s 2 шт.; наличие поддержки ALG (Application-Level Gateway); наличие аппаратного ускорителя шифрования; наличие встроенного температурного датчика; наличие механизма блокировки портов при получении сообщений BPDU; наличие механизма фильтрации сообщений BPDU на портах; наличие механизмов сетевой балансировки нагрузки; наличие механизмов фильтрации трафика без сохранения информации о сессии; наличие механизмов фильтрации трафика по TCP/UDP портам; наличие механизмов фильтрации трафика по сигнатурам приложений; наличие механизмов фильтрации трафика с сохранением информации о сессии; наличие отдельного консольного (последовательного/серийного) порта для управления и диагностики; наличие порта USB; наличие системы обнаружения сетевых вторжений (Network Detection System, NDS); наличие функций защиты от подмены IP-адреса; поддержка автосогласования; поддержка агрегирования каналов (без протокола); поддержка алгоритмов управления очередями: CBQ; FQ; GRED; HTB; RED; RR; WFQ;WRR;

				поддержка балансировки нагрузки на каналы связи средствами; поддержка балансировки по неэквивалентным путям для протокола IP; поддержка зеркалирования портов в рамках одного устройства; поддержка маршрутизации на основе политик; поддержка механизма NAT; поддержка механизмов маркировки трафика; поддержка механизма многопротокольной коммутации по меткам; поддержка механизма полисинга трафика; поддержка механизма шейпинга трафика; поддержка мультипротокольного расширения протокола динамической маршрутизации; поддержка отправки системных событий (логов) на удалённое хранилище; поддержка протоколов динамической маршрутизации; поддержка протокола резервирования; поддержка создания IPSec VPN туннелей; поддержка создания SSL VPN туннелей; поддержка стандарта IEEE 802.1Q (VLAN); поддержка стандарта IEEE 802.1ad (QinQ); поддержка статической маршрутизации IPv4; поддержка статической маршрутизации IPv6; тип интерфейса консольного порта – RJ-45; тип модуля управления по отношению к коммутационной матрице – совмещённый; поддерживаемые стандарты беспроводной связи: 2G, 3G, 4G.
5.	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора не менее 6 штук; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штук; объём кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объём накопителя SSD 480 Гигабайт; объём установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объём оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим;

				наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вэб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
6.	Программное обеспечение	оборудование	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение виртуализации: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа захвата и анализа сетевого трафика: вид лицензирования - свободная лицензия.
	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука;

				наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение веб-камеры не менее 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
	Программное обеспечение	Программное обеспечение	основное	Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений; количество лицензий -1; срок действия лицензии - бессрочная.

Зона по видам работ «Техническое обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П

№	Наименование	Тип	Основное/специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1.	Интерактивная панель с встроенным компьютером (интерактивный комплекс)	оборудование	специализированное	размер диагонали 75 Дюйм; поддержка разрешения 3840x2160 пикселей; наличие встроенной акустической системы; количество точек касания 20 шт.; возможность подключения к сети Ethernet беспроводным способом (Wi-Fi); наличие интегрированного датчика освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки; количество свободных портов USB Type A на лицевой панели 2 шт.; наличие антибликового защитного стекла; объем накопителя вычислительного блока 250Гигабайт;

				объем оперативной памяти вычислительного блока 16 Гигабайт; количество стилусов в комплекте поставки 2 шт.; время отклика матрицы экрана (от серого к серому) 8 мс; тип сенсорной технологии - инфракрасная; яркость экрана 400кд/2; вес панели 50 кг.; ширина панели 1750 мм; высота панели 1100 мм; толщина панели 100 мм; количество HDMI входов на лицевой панели для подключения внешних устройств 1 шт.; наличие встроенной камеры; наличие встроенного микрофона; количество HDMI выходов дополнительного вычислительного блока 1 шт.; наличие порта VGA; функциональные возможности: наличие экранной клавиатуры, наличие возможности создания надписей на запущенных приложениях; наличие индукционной системы для слабослышащих; наличие функции дистанционного увеличения определенной области экрана; тип подсветки – прямая светодиодная.
2.	Ноутбук	оборудование	специализированное	размер диагонали экрана 16 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана - WUXGA; яркость экрана, кд/м2 350; форм-фактор – ноутбук; ёмкость батареи 44 Ватт-час; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-A 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-C 1 шт.; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 2 Type-C 2 шт.; количество встроенных в корпус портов USB Type-C 4 шт.; частота процессора базовая 3.3 Гигагерц; количество ядер процессора 6 шт.; количество потоков процессора 12 шт.; объем кэш памяти третьего уровня

				процессора (L3) 16 Мегабайт; наличие модулей и интерфейсов: Gigabit Ethernet RJ45 8P8C , HDMI, M.2, Type-C, Display Port; тип оперативной памяти – DDR5; общий объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; интерфейс накопителя – PCIe; объем SSD накопителя 480 Гигабайт; разрешение взб-камеры, Мпиксель 2; тип беспроводной связи: Bluetooth, Wi-Fi; требования к электропитанию – зарядка через разъем USB Type-C.
3.	Программное обеспечение	оборудование	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 12 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение диагностики сбоев в работе ПО: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение отслеживания процессов: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа тестирования аппаратных компонентов компьютера: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа мониторинга и анализа процессора: вид лицензирования - свободная лицензия.
4.	Мультиметр	оборудование	специализированное	наличие индикатора напряжения; измерение постоянного напряжения в диапазоне 0,1 мВ...1000 В; измерение переменного напряжения в диапазоне 1 мВ...750 В; измерение постоянного/переменного тока в диапазоне 1 мА ...10А;

				измерение сопротивления в диапазоне 0,1 Ом...20 МОм; наличие возможности измерения ёмкости; наличие возможности измерения частоты; наличие возможности измерения температуры.
5.	Осциллограф	оборудование	специализированное	тип осциллографа - цифровой; количество каналов 2 шт.; полоса пропускания 25 МГц; максимальная частота дискретизации 500 МГц; наличие автоматического и курсорного измерения; измеряемые параметры по горизонтали: частота; период; время нарастания и спада; ширина импульса, скважность, фаза; измеряемые параметры по вертикали: пик-пик, амплитуда высокий и низкий уровни, выбросы на вершине и в паузе.
6.	Источник питания	оборудование	специализированное	выходное напряжение в диапазоне 0...36 В; выходной ток в диапазоне 0...10 А; наличие плавной установка выходных параметров регуляторами; наличие режимов стабилизации тока и напряжения; наличие возможности установки предела по току; наличие защиты от переплюсовки и перегрузки; наличие цифровой индикации тока и напряжения.
	Многофункциональное печатающее устройство (МФУ)	оборудование	специализированное	цветность печати – черно-белая; максимальный формат печати – А4; наличие устройства автоподачи сканера; технология печати – электрографическая; количество печати страниц в месяц 100000 шт.; возможность автоматической двухсторонней печати; наличие модуля WI-FI; наличие разъема USB; наличие ЖК-дисплея; возможность двухстороннего

				сканирования; класс энергетической эффективности не ниже А++; время выхода первого черно-белого отпечатка 6 секунд
	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	беспроводная связь: Bluetooth, Wi-Fi; наличие возможности механической блокировки видеопотока встроенной камеры; количество ядер процессора 6 штука; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; интерфейс накопителя SSD – PCIe; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти 64 Гигабайт; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие возможности поворота экрана в портретный режим; наличие встроенного картридера; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие встроенного микрофона; наличие встроенных выходных видео разъемов: HDMI, Display Port, VGA; диагональ экрана 23 Дюйм (25,4 мм); разрешение вэб-камеры 5 Мпиксель; разрешение экрана 1920 x 1080; тип оперативной памяти – DDR5; наличие встроенного входного разъема HDMI; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
	Персональный компьютер (моноблок)	оборудование	специализированное	максимальный объем оперативной памяти 64 Гигабайт;

				диагональ экрана 27 Дюйм (25,4 мм); разрешение экрана 1920 x 1080; частота процессора базовая 2,5 Гигагерц; количество ядер процессора 6 штука; количество потоков процессора 12 штука; объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3) 18 Мегабайт; объем накопителя SSD 480 Гигабайт; интерфейс накопителя SSD PCIe; тип оперативной памяти – DDR5; наличие выходных видео разъемов HDMI, VGA, Display Port; разрешение веб-камеры, Мпиксель 2; объем установленной оперативной памяти 16 Гигабайт; наличие возможности механической блокировки видеопотока камеры; количество встроенных в корпус портов USB 2.0 2 штука; количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 Type-A 4 штука; наличие в корпусе разъемов подключения для наушников и микрофона; наличие в корпусе порта Gigabit Ethernet 8P8C (RJ-45); наличие встроенного картридера; наличие встроенного микрофона; беспроводная связь: Wi-Fi; Bluetooth; наличие клавиатуры с раскладкой QWERTY/ЙЦУКЕН в комплекте; наличие манипулятора мышь в комплекте.
	Программное обеспечение	Программное обеспечение	специализированное	Клиентская операционная система с графическим интерфейсом: количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Офисный пакет в составе: текстовый редактор, редактор таблиц, редактор презентаций; количество лицензий - 16 шт.; срок действия лицензии - бессрочная. Программное обеспечение удалённого доступа: вид лицензирования - свободная лицензия. Программное обеспечение диагностики сбоев в работе ПО: вид лицензирования - свободная

				лицензия. Программное обеспечение отслеживания процессов: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа тестирования аппаратных компонентов компьютера: вид лицензирования - свободная лицензия. Программа мониторинга и анализа процессора: вид лицензирования - свободная лицензия.
--	--	--	--	--

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баланов, А. Н. Комплексная информационная безопасность: полный справочник специалиста: практическое пособие / А. Н. Баланов. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-9729-1771-6.

2. Баранова, Е. К. Защита программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. К. Баранова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Питер, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-4461-2345-7.

3. Баранова, Е. К. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2024. — 322 с. — ISBN 978-5-369-01862-0.

4. Баранова, Е. К. Основы информационной безопасности: учебник / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2026. — 202 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-107531-9.

5. Баринов, В. В., Баринов, И. В., Пролетарский, А. В., Пылькин, А. Н. Компьютерные сети учебник / В. В. Баринов – Москва: 2-е изд. стер., 2020. – 192 с.

6. Благодатских, В. А. Защита информации в компьютерных системах и сетях: учебник / В.А. Благодатских. – Москва: Академия, 2021. – 384 с.

7. Бобровский, В. И. Расширенное администрирование сетевой операционной системы GNU/Linux. Локальное системное администрирование: учебное пособие / В. И. Бобровский, А. В. Дагаев, Е. П. Журавель. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022.— 138 с. — ISBN 978-5-89160-252-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279176>

8. Гаврилов, С. В. Сетевое администрирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Гаврилов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-45612-4.

9. Голицына, О. Л. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2024. — 608 с. — ISBN 978-5-00091-764-0.
10. Гордеев, А. В. Операционные системы: учебник для вузов / А. В. Гордеев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-4461-1925-7.
11. Грекул, В. И. Сетевые операционные системы и администрирование: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Маркина. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 304 с.
12. Гриф, М. И. Информационная безопасность: учебник для среднего профессионального образования / М. И. Гриф, Н. В. Гриф. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: КноРус, 2023. — 348 с. — ISBN 978-5-406-09876-3.
13. Даева, С. Г. Основы системного администрирования и администрирования СУБД: учебно-методическое пособие / С. Г. Даева. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171547>
14. Девянин, П. Н. Криптографические методы защиты информации: учебное пособие для вузов / П. Н. Девянин, А. А. Михальский. — 3-е изд., стереотип. — Москва: Академия, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-4468-3421-9.
15. Забавищев, Д. Ю. Практическое тестирование на проникновение: учебное пособие / Д. Ю. Забавищев. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-97060-987-4.
16. Зайцев, А. П. Технические средства и методы защиты информации: учебник для вузов / А. П. Зайцев, А. А. Шелупанов. — 7-е изд., стер. — Москва: Горячая линия - Телеком, 2022. — 440 с. — ISBN 978-5-9912-0912-0.
17. Климов, А. В. Администрирование веб-серверов Apache, Nginx, IIS практическое руководство / А. В. Климов. — Москва: ДМК Пресс, 2022. — 350 с.
18. Кузин, А. В. Компьютерные сети: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-00091-752-7.
19. Лукьянов, А. А. Системы мониторинга сетей: Zabbix, Nagios, Wireshark: учебное пособие / А. А. Лукьянов. — Москва: Горячая линия — Телеком, 2021. — 288 с.
20. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-00091-738-1.
21. Михеев, В. А. Администрирование операционной системы Windows Server: учебное пособие / В. А. Михеев. — Москва: Академия, 2021. — 320 с.
22. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А. В. Назаров, А. Н. Енгальчев, В. П. Мельников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-906923-06-6.

23. Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности: учебник для СПО / С.А. Нестеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-9489-7.
24. Олехно, Е. И. Системное администрирование Windows Server 2016/2019: учебное пособие/ Е. И. Олехно. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. — 416 с.
25. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 6-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2023. — 992 с. — ISBN 978-5-4461-1250-0.
26. Острогляд, А. В. Информационная безопасность автоматизированных систем: учебное пособие для вузов / А. В. Острогляд. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-8765-4.
27. Парновский, А. Л. Linux. Администрирование веб-серверов и баз данных: учебное пособие / А. Л. Парновский. — Москва: ДМК Пресс, 2021. — 290 с.
28. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность: учебник для среднего профессионального образования / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-00091-712-1.
29. Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации: учебник для СПО / О. В. Прохорова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-507-47517-9.
30. Прохорова, О. В. Сетевое администрирование на базе операционных систем семейства Linux: учебник для СПО / О. В. Прохорова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-507-47128-8.
31. Романец, Ю. В. Защита информации в компьютерных системах и сетях: учебник для вузов / Ю. В. Романец, П. А. Тимофеев, В. А. Шаньгин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Радио и связь, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-256-02345-1.
32. Семенов А.Б. Стрижаков С.К. Сунчулей И.Р. Структурированные кабельные системы, 5-е Издательство «ДМК Пресс» 2021г, ISBN
33. Солоневич, А. В. Компьютерные сети: учебник / А. В. Солоневич. — Минск: РИПО, 2021. — 208 с. — ISBN 978-985-7253-43-2.
34. Сычев, Ю. Н. Стандарты информационной безопасности. Защита и обработка конфиденциальных документов: учебное пособие / Ю. Н. Сычев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 602 с. — ISBN 978-5-16-111267-0.
35. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Е. Л. Федотова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-16-003554-3.

36. Шаньгин, В. Ф. Защита программного кода: учебное пособие / В. Ф. Шаньгин.— 2-е изд., перераб. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-97060-456-3.

37. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие для СПО / В. Ф. Шаньгин. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 416 с. — ISBN 978-5-16-101207-9.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) www.fstec.ru

2. Информационно-справочная система по документам в области технической защиты информации www.fstec.ru

3. Информационно-правовой канал ГАРАНТ.РУ <https://www.garant.ru>

4. Справочная правовая система КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru>

5. Банк данных угроз безопасности информации bdu.fstec.ru

6. База знаний компании Ideco — <https://ideco.ru/help>

7. Документация ООО «РДП.РУ» (EcoRouter) — <https://rdp.ru/support>

8. Вики-ресурс проекта «Альт Линукс» (BaseALT) — <https://www.altlinux.org>

9. Национальный портал «Кибербезопасность РФ» — <https://кибербезопасность.рф>

10. Справочный портал «Системный администратор» — <http://samag.ru>

11. Образовательная платформа «Элемент» (ГК Astra Linux) — <https://astralinux.ru/education>

12. Уймин, А. Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1: учебно-методическое пособие для СПО / А. Г. Уймин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-9255-8. — Текст: электронный // Лань:электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189420>

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности *09.02.06 Сетевое и системное администрирование*.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводятся как *непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям)* при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.01	<i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 1.5</i> <i>ПК 1.6</i> <i>ПК 1.7</i> <i>ПК 1.8</i> <i>ПК 1.9</i> <i>ПК 1.10</i> <i>ПК 1.11</i> <i>ПК 1.12</i> <i>ПК 1.13</i> <i>ПК 1.14</i> <i>ПК 1.15</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i>	– регламентные отчеты о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем; – документирует базовую конфигурацию и программное обеспечение устройств инфокоммуникационных систем; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – устанавливает инфокоммуникационные системы на рабочих местах согласно трудовому заданию; – выполняет диагностику аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем; – демонтаж и замену узлов и элементов отдельных устройств инфокоммуникационных систем, в том числе периферийного оборудования; – применяет инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования; – использует контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;	аттестационный лист и отчет студента по учебной практике, содержащие графические, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике; зачет по учебной практике

		– выявляет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; – устраняет последствия сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – определяет причины возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – производит мониторинг администрируемой информационно – коммуникационной системы; – документирует учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику подготавливает к проведению предварительных испытаний; – составляет график предварительных испытаний; – оповещает пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов; – выполняет предварительные испытания; – оценивает риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий использует процедуры восстановления данных; – определяет точки восстановления данных; – работает с серверами архивирования и средствами управления	
--	--	--	--

		операционных систем; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполняет плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику; – мониторит проведение планового архивирования пользовательских устройств проводит инвентаризацию; – проверяет отчеты по результатам инвентаризации и списанию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – фиксирует в журнале инвентарные номера технических средств администрируемой сети; – фиксирует в журнале месторасположение технических средств администрируемой сети; – маркирует технические средства администрируемой сети контролирует остатки запасных частей и оборудования под замену; – контролирует соблюдение графика профилактического обслуживания оборудования; – вносит данных о проведенных работах в информационную систему управления запасами и ремонтом; – вносит данные об использованных запасных частях в информационную систему управления	
--	--	--	--

		запасами и ремонтом устанавливает и проверяет функционирование периферийных устройств согласно инструкции; – устанавливает и настраивает программное обеспечение периферийных устройств согласно инструкции; – проверяет работоспособность администрируемых сетевых устройств согласно инструкции; – протоколирует события, возникающие в процессе установки администрируемых сетевых устройств; – документирует произведенные настройки параметров; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – обнаруживает типичные инциденты; – устраняет типичные инциденты; – проводит диагностику инцидента согласно инструкции; – устраняет возникающие типичные инциденты; – разрабатывает и/или согласовывает документации на закупку информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих (договоров, технических заданий); – сопоставляет технические характеристики предлагаемых информационно-коммуникационных систем, их составляющих и	
--	--	---	--

		комплектующих; – определяет оптимальное соотношение цена/качество; – устанавливает и подключает сетевые устройства (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов) согласно инструкции; – проверяет работоспособность администрируемых сетевых устройств согласно инструкции; – конфигурирует периферийные устройства; – заносит в информационную систему контроля остатки запасных частей, сведений об использованных и поступивших компонентах; – формирует отчеты о расходе и приобретении компонентов и комплектующих информационно-коммуникационной системы; – подготавливает заявки на приобретение запасных частей; – подготавливает заявки на выполнение необходимого ремонта; – ведет деловую переписку; – монтирует стационарные кабели с выборкой из групп отдельных жил не по порядку; – монтирует телекоммуникационный кабель и провода сигнализации, кроссировок; – монтирует экранированные	
--	--	---	--

		телекоммуникационные кабели и провода; – прозванивает жилы телекоммуникационных кабелей, проводов и кроссировок; – проверяет целостность кабеля, определяет его длины и характеристик инструментальным методом; – выполняет входной контроль телекоммуникационного кабеля: – наносит маркировку (бирок) на проложенный кабель и установленное оборудование; – применяет проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационных кабелей; – использует ручной и механизированный инструмент при монтаже телекоммуникационных кабелей; – выбирает тип установочного изделия;; – монтирует телекоммуникационный кабель; – читает техническую документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования; – применяет техническую документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования; – визуально осматривает смонтированный телекоммуникационный кабель; – выявляет механические повреждения телекоммуникационного кабеля; – устраняет мелкие	
--	--	---	--

		механические повреждения телекоммуникационного кабеля; – проводит электрические измерения телекоммуникационного кабеля; – устраняет монтажные повреждения телекоммуникационного кабеля, выявленных при электрической проверке оборудования; – демонтирует повреждения фрагментов смонтированного телекоммуникационного кабеля; – заполняет формуляр с результатами проверки смонтированного телекоммуникационного кабеля; – распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определяет этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявляет и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определяет задачи для поиска информации;	
--	--	---	--

		– определяет необходимые источники информации; – планирует процесс поиска; – структурирует получаемую информацию; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – организывает работу коллектива и команды; – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе; – понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); – пишет простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	
УП.02	ПК 2.1 ПК 2.2	– идентифицирует и оценивает степень	аттестационный лист и отчет студента по учебной

<i>ПК 2.3</i> <i>ПК 2.4</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 2.6</i> <i>ПК 2.7</i> <i>ПК 2.8</i> <i>ПК 2.9</i> <i>ПК 2.10</i> <i>ПК 2.11</i> <i>ПК 2.12</i> <i>ПК 2.13</i> <i>ПК 2.14</i> <i>ПК 2.15</i> <i>ПК 2.16</i> <i>ПК 2.17</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i>	критичности инцидентов, возникающих при установке и работе программного обеспечения, и принимает решение по изменению процедуры установки; – устраняет возникающие инциденты; – локализует отказ и инициирует корректирующие действия; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполняет мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы; – конфигурирует операционные системы сетевых устройств; – использует современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной систем; – применяет программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; – применяет внешние и штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – использует процедуры восстановления данных; – определяет точки восстановления данных; – работает с серверами архивирования и средствами управления	практике, содержащие графические, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике; зачет по учебной практике
--	---	--

		операционных систем; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполняет плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику; – использует процедуры восстановления данных; – определяет точки восстановления данных; – оценивает риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; – применяет нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий; – контролирует работу серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – устраняет возникающие отклонения от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих. – выявляет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; – устраняет последствия сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – регистрирует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – локализует отказы в	
--	--	--	--

		сетевых устройствах и операционных системах; – фильтрует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – анализирует сбои функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – выявляет причины возникновения аварийных ситуаций на программно-аппаратных средствах информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – проверяет целостность (полноту функциональности и комплектности) программного обеспечения; – выявляет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; – определяет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; – устраняет последствия сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – регистрирует сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – обнаруживает критические инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – определяет причины возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – выполняет действия по устранению критических	
--	--	--	--

		инцидентов при работе прикладного программного обеспечения в рамках должностных обязанностей; – идентифицирует инциденты при работе прикладного программного обеспечения; – сопоставляет аварийную информацию от различных устройств информационно-коммуникационной системы; – локализует отказы в сетевых устройствах и операционных системах; – инициирует корректирующие действия; – фильтрует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – маршрутизирует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – контролирует ежедневные отчеты от систем мониторинга; – контролирует системы сбора и передачи учетной информации; – проводит работы по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем; – проводит работы по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в их работе; – составляет отчеты об использовании сетевых ресурсов и операционных систем; – разрабатывает стандарт задания параметров для каждого вида администрируемых коммуникационных	
--	--	--	--

		устройств информационно-коммуникационной системы; – согласовывает технологические стандарты организации, которой принадлежат конфигурируемые сетевые устройства информационно-коммуникационных систем; – загружает (вручную или автоматически) в базу данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации); – выгружает (вручную или автоматически) из базы данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации); – конфигурирует параметры администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации; – документирует параметры администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации; – сопоставляет аварийную информацию от различных устройств информационно-коммуникационной системы;	
--	--	--	--

		– осуществляет локализацию отказов в сетевых устройствах и операционных системах; – инициирует корректирующие действия; – проводит исследования по выявлению потребностей в специализированных средствах контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – анализирует заявки на приобретение специализированных средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – выявляет серверы и серверные операционные системы, не охваченных средствами контроля и тестирования внутри информационно-коммуникационной системы; – анализирует представленные на рынке средства контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – мониторит доступность обновлений программного обеспечения информационно-коммуникационной системы, выпущенных производителем; – проверяет работоспособность полученных обновлений программного обеспечения информационно-коммуникационной системы;	
--	--	---	--

		– проверяет работоспособность программного обеспечения технических средств после установки обновлений согласно инструкции; – выполняет резервное копирование программного обеспечения информационно-коммуникационной системы перед установкой обновления согласно инструкции; – вносит записи о выполненном обновлении в документацию на информационную систему контроля за профилактическим обслуживанием; – работает с системой контроля за профилактическим обслуживанием; – выполняет обновления программного обеспечения технических средств согласно инструкции; – устанавливает средства защиты сетевых устройств и программного обеспечения; – контролирует системы сбора и передачи учетной информации; – проводит работы по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем; – проводит работы по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в работе; – осуществляет подготовку к проведению предварительных	
--	--	---	--

		испытаний; – определяет границы потенциального домена возникновения сбоя; – выполняет резервное копирование программного обеспечения технических средств, – попадающих в область потенциального домена возникновения сбоя; – собирает сведения о возникших неполадках и сбоях резервного копирования программного обеспечения технических средств; – подготавливает техническую информацию для договоров сопровождения ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – согласовывает договоры сопровождения ИС внутри организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделять её составные части; – определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; – выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеет актуальными методами работы в	
--	--	---	--

		профессиональной и смежных сферах; – оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; – выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – организует работу коллектива и команды; – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявляет толерантность в рабочем коллективе; – понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные	
--	--	---	--

		темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); – пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности.	
УП 03	<i>ПК 3.1</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ПК 3.4</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ПК 3.6</i> <i>ПК 3.7</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 09</i>	– проектирует архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей; – использует специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; – настраивает протоколы динамической маршрутизации; – определяет влияния приложений на проект сети; – анализирует, проектирует и настраивает схемы потоков трафика в компьютерной сети; – устанавливает и настраивает сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей; – выбирает технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов	аттестационный лист и отчет студента по учебной практике, содержащие графические, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике; зачет по учебной практике

		сетевой инфраструктуры; – создает и настраивает одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, – беспроводную сеть; – выполняет поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – отслеживает пакеты в сети и настраивает программно-аппаратные межсетевые экраны; – настраивает коммутацию в корпоративной сети обеспечивает целостность резервирования информации; – обеспечивает безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях; – создает и настраивает одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть; – отслеживает пакеты в сети и настраивает программно-аппаратные межсетевые экраны; – выполняет фильтрацию, контроль и обеспечивает безопасность сетевого трафика; – определяет влияние приложений на проект сети выполняет мониторинг производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий; – использует специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; – создает и настраивает одноранговую сеть,	
--	--	--	--

		компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть; – создает подсети и настраивает обмен данными; – выполняет поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – анализирует схемы потоков трафика в компьютерной сети; – оценивает качество и соответствие требованиям проекта сети оформляет техническую документацию; – определяет влияние приложений на проект сети; – анализирует схемы потоков трафика в компьютерной сети; – оценивает качество и соответствие требованиям проекта сети; – выявляет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; – устраняет последствия сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – локализует отказы в сетевых устройствах и операционных системах; – выполняет фильтрацию сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – документирует базовые параметры специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа; – выполняет обновление специального	
--	--	--	--

		программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа; – распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализирует и выделяет её составные части; – определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план; – определяет необходимые ресурсы; – выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определяет задачи для поиска информации; – планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; – выделяет наиболее значимое в перечне информации; – структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства	
--	--	--	--

		информационных технологий для решения профессиональных задач; – использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – организует работу коллектива и команды, взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявляет толерантность в рабочем коллективе; – понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
УП.04	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 01	– выполняет ведение документов монтажа оборудования СССР; – выполняет первичную	аттестационный лист и отчет студента по учебной практике, содержащие графические, материалы,

	OK 02 OK 04 OK 05 OK 09	настройку и проверку функционирования СССЭ; – производит монтаж программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем защиты СССЭ от НД; – устанавливает программные и программно-аппаратные (в том числе криптографические) средства и систем защиты СССЭ от НД; – выполняет первичную настройку и проверку функционирования программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств, и систем защиты СССЭ от НД; – диагностирует СССЭ штатными средствами в целях принятия решения о направлении в ремонт изготовителем или своими силами; – выполняет диагностику программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем защиты СССЭ от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи штатными средствами в целях принятия решения о направлении в ремонт изготовителем или своими силами; – выполняет предусмотренные регламентом операции по техническому обслуживанию средств и систем защиты СССЭ от НД, средств для поиска	наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике; зачет по учебной практике
--	--	---	---

		признаков компьютерных атак в сетях электросвязи; – выполняет обновления в соответствии с регламентом эксплуатации программных компонентов СССЭ, программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) средств и систем защиты СССЭ от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи; – устраняет неисправности СССЭ, а также программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств, и системы защиты СССЭ от НД, средств для поиска признаков компьютерных атак в сетях электросвязи своими силами, если это допускается технической документацией; – проводит монтаж и настройку СССЭ, а также программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств и систем защиты СССЭ от НД и компьютерных атак; – устанавливает и настраивает программное обеспечение, необходимое для управления СССЭ и средствами их защиты от НД и компьютерных атак; – распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализирует и выделяет её составные части – определяет этапы	
--	--	---	--

		решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; – выявляет и эффективно выполняет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; – выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – организовывает работу коллектива и команды; – взаимодействует с	
--	--	--	--

		коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявляет толерантность в рабочем коллективе; – понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); – пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
УП.05	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	– осуществляет установку прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями производителя; – выявляет и анализирует инциденты при установке ПО; – применяет нормативно-техническую документацию; – выполняет настройку и контроль установки программного обеспечения; – выполняет подключение	аттестационный лист и отчет студента по учебной практике, содержащие графические, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике; зачет по учебной практике

		и настройку периферийного и сетевого оборудования; – конфигурирует устройства в соответствии с инструкциями; – применяет методы управления сетевыми устройствами; – проверяет работоспособность оборудования; – документирует выполненные настройки; – осуществляет техническое обслуживание периферийного оборудования; – ведет техническую документацию; – выполняет учет аппаратных и программных средств; – проводит инвентаризацию; – формирует отчетность по эксплуатации оборудования; – распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализирует и выделяет её составные части; – определяет этапы решения задачи, составляет план действия; – реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; – выявляет и эффективно выполняет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивает результат и последствия своих	
--	--	--	--

		действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определяет задачи для поиска информации; – планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; – выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – организует работу коллектива и команды; – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявляет толерантность в рабочем коллективе; – понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); – понимает тексты на	
--	--	---	--

		базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); – пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
--	--	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ.01 Настройка сетевой инфраструктуры

ПП.02 ПМ.02 Организация сетевого администрирования
операционных систем

ПП.03 ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры

ПП.05 ПМ.05 Техническое обслуживание вычислительной техники и
периферийных устройств

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	143
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:.....	143
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	145
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	159
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .	163
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....	163
2.2. Структура производственной практики.....	164
2.3. Содержание производственной практики	168
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	173
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики....	173
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	173
3.3. Общие требования к организации производственной практики.....	173
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	177
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	177

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

<i>ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)</i>	<i>ПМ.01 Настройка сетевой инфраструктуры</i>	<i>МДК.01.01 Компьютерные сети МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей МДК.01.03 Структурированные кабельные системы</i>
<i>ПП.02 Производственная практика (по профилю специальности)</i>	<i>ПМ.02 Организация сетевого администрирования операционных систем</i>	<i>МДК.02.01 Администрирование сетевых операционных систем МДК.02.02 Программное обеспечение компьютерных сетей МДК.02.03 Организация администрирования компьютерных систем</i>
<i>ПП.03 Производственная практика (по профилю специальности)</i>	<i>ПМ .03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры</i>	<i>МДК.03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры МДК.03.02 Безопасность сетевой инфраструктуры</i>
<i>ПП.05 Производственная практика</i>	<i>ПМ .05 Техническое обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств</i>	<i>МДК.05.01 Технология выполнения работ</i>

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач

	профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации
ПК 1.2	Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.
ПК 1.3	Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.
ПК 1.4	Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.
ПК 1.5	Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.
ПК 1.6	Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.
ПК 1.7	Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем.
ПК 1.8	Выполнять работы по управлению стандартными изменениями в технических и программных средствах информационно-коммуникационных систем по инструкции
ПК 1.9	Выявлять и устранять типичные инциденты информационно-коммуникационных систем
ПК 1.10	Осуществлять разработку и/или согласование документации на закупку информационно-коммуникационных систем
ПК 1.11	Проводить профилактические работы для выявления работоспособности информационно-коммуникационной системы
ПК 1.12	Проводить анализ ресурсов информационно-коммуникационной системы и формировать заявки на ее комплектующие
ПК 1.13	Монтировать, разделять и оконечивать телекоммуникационный кабель
ПК 1.14	Прозванивать жилы телекоммуникационных кабелей, проводов и кроссировок
ПК 1.15	Проводить электрические измерения телекоммуникационного кабеля
ПК 2.1	Принимать меры по устранению сбоев в операционных системах.
ПК 2.2	Администрировать сетевые ресурсы в операционных системах.
ПК 2.3	Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
ПК 2.4	Осуществлять проведение обновления программного обеспечения операционных систем и прикладного программного обеспечения.
ПК 2.5	Осуществлять выявление и устранение инцидентов в процессе функционирования операционных систем.
ПК 2.6	Обслуживать серверные операционные системы.
ПК 2.7	Анализировать и решать проблемы, связанные с серверными операционными системами и взаимодействием устройств в сети
ПК 2.8	Проводить анализ и определять проблемы, возникающие на серверах и в серверных операционных системах.

ПК 2.9	Устанавливать и настраивать ПО компьютерных сетей
ПК 2.10	Администрировать и сопровождать ПО компьютерных сетей
ПК 2.11	Обновлять и обеспечивать безопасность сетевого ПО
ПК 2.12	Обслуживать информационно-коммуникационные системы
ПК 2.13	Организовывать серверную и клиентскую инфраструктуры, настраивать взаимодействия двух инфраструктур
ПК 2.14	Обновлять ПО технических средств информационно-коммуникационных систем по инструкциям производителей
ПК 2.15	Осуществлять мониторинг и исследование состояния серверной инфраструктуры
ПК 2.16	Восстанавливать системы локальной сети из резервных копий
ПК 2.17	Организация подготовки технической информации для договоров сопровождения ИС
ПК 3.1	Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры
ПК 3.2	Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств
ПК 3.3	Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств
ПК 3.4	Осуществлять устранение нетипичных неисправностей в работе сетевой инфраструктуры
ПК 3.5	Модернизировать сетевые устройства информационно-коммуникационных систем
ПК 3.6	Обеспечивать работоспособность серверных операционных систем
ПК 3.7	Выполнять работы по диагностики исчерпания типовых ресурсов информационно-коммуникационных систем с использованием прикладных программных средств и средств контроля
ПК 5.1	Осуществлять мониторинг периферийного и программного обеспечения и устранять выявленные ошибки
ПК 5.2	Осуществлять подключение периферийного и сетевого оборудования
ПК 5.3	Осуществлять обслуживание периферийного оборудования

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: ВД.01 Настройка сетевой инфраструктуры, ВД.02 Организация сетевого администрирования операционных систем, ВД.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры, ВД.05 Техническое обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств.

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Настройка Сетевой инфраструктуры	уметь: — пользоваться нормативно-технической документацией в

	области инфокоммуникационных технологий; – сопровождать техническую документацию по объектам инфокоммуникационных систем; – контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – работать с информационной системой по управлению запасами и ремонтом; – оформлять заявки на материалы и комплектующие инфокоммуникационных систем; – применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования; – выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования; – использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; – выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем; – идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки; – оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – устранять возникающие инциденты; – производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы; – документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику – идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний; – использовать процедуры восстановления данных – определять точки восстановления данных; – оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – использовать процедуры восстановления данных; – определять точки восстановления данных; – работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику; – вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы; – контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий работать с
--	---

	договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – работать с информационной системой управления запасами и ремонтом; – оформлять заявки на материалы и комплектующие информационно-коммуникационной системы; – конфигурировать периферийные устройства; – применять методы управления сетевыми устройствами; – применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; – применять методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – проводить диагностику инцидента согласно инструкции; – оценивать степень критичности инцидентов при работе; – устранять возникающие типичные инциденты; – идентифицировать типичные инциденты; – регистрировать инцидент в информационной системе управления инцидентами; – устранять возникающие типичные инциденты; – сопоставлять технические характеристики предлагаемых информационно-коммуникационных систем, их составляющих и комплектующих; – определять оптимальное соотношение цена/качество; – вести деловую переписку – анализировать экономическую информацию; – вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы; – контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – пользоваться нормативно-технической документацией на информационно-коммуникационную систему, в том числе на английском языке; – применять проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационных кабелей; – использовать ручной и механизированный инструмент при монтаже телекоммуникационных кабелей; – выбирать тип установочного изделия; – монтировать телекоммуникационный кабель; – читать техническую документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования; – применять техническую документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования; – применять правила индивидуальных испытаний телекоммуникационного кабеля; – выполнять тестирование работоспособности и проверку
--	---

	комплектности средств (технических и программных), необходимых для инсталляции телекоммуникационного кабеля; – использовать приборы, инструменты и программные средства при проверке телекоммуникационного кабеля; – читать и применять техническую документацию при проверке телекоммуникационного кабеля; – поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места; – выполнять требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности при проверке телекоммуникационного кабеля. владеть навыками: – составления регламентных отчетов о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем; – документирования базовой конфигурации и программного обеспечения устройств инфокоммуникационных систем; – установки инфокоммуникационных систем на рабочих местах согласно трудовому заданию; – выполнения диагностики аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем; – демонтажа и замены узлов и элементов отдельных устройств инфокоммуникационных систем, в том числе периферийного оборудования; – отказов сетевых устройств и операционных систем; – определение сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – устранение последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – определение причин возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – подготовка к проведению предварительных испытаний; – составление графика предварительных испытаний; – оповещение пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов; – выполнение предварительных испытаний; – восстановление параметров по умолчанию согласно документации операционных систем; – восстановление параметров при помощи серверов архивирования; – восстановление параметров при помощи средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования; – планирование расписания архивирования и архивирование параметров пользовательских устройств; – сопровождение серверов архивирования программного обеспечения информационно-коммуникационной системы;
--	---

	– мониторинг проведенного планового архивирования пользовательских устройств; – проведение инвентаризации; – проверка отчетов по результатам инвентаризации и списанию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – фиксирование в журнале инвентарных номеров технических средств администрируемой сети; – фиксирование в журнале месторасположения технических средств администрируемой сети; – маркировка технических средств администрируемой сети; – контроль остатков запасных частей и оборудования под замену; – контроль соблюдения графика профилактического обслуживания оборудования; – внесение данных о проведенных работах в информационную систему управления запасами и ремонтом; – внесение данных об использованных запасных частях в информационную систему управления запасами и ремонтом; – установки и проверки функционирования периферийных устройств согласно инструкции; – установки и настройки программного обеспечения периферийных устройства согласно инструкции; – проверки работоспособности администрируемых сетевых устройств согласно инструкции; – протоколирования событий, возникающих в процессе установки администрируемых сетевых устройств; – документирования произведенной настройки параметров; – исследования и диагностики типичных инцидентов; – обнаружения типичных инцидентов; – регистрация типичных инцидентов; – классификация и начальная поддержка типичных инцидентов; – устранения типичных инцидентов – разработка и/или согласование документации на закупку информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих (договоров, технических заданий); – установки и подключения сетевых устройств (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов) согласно инструкции; – занесения в информационную систему контроля остатков запасных частей сведений об использованных и поступивших компонентах; – формирования отчетов о расходе и приобретении компонентов и комплектующих информационно-коммуникационной системы; – подготовки заявки на приобретение запасных частей; – подготовка заявки на выполнение необходимого ремонта; – прокладки, выкладки, выправки, формовки и крепления телекоммуникационного кабеля на спусках и поворотах; – монтажа, разделки и оконцевания телекоммуникационного кабеля; – монтажа станционных кабелей с выборкой из групп отдельных
--	---

	жил не по порядку; – монтажа телекоммуникационного кабеля и проводов сигнализации, кроссировок; – монтаж экранированных телекоммуникационных кабелей и проводов; – прозвонки жил телекоммуникационных кабелей, проводов и кроссировок; – проверки целостности кабеля, определение его длины и характеристик инструментальным методом; – выполнения входного контроля телекоммуникационного кабеля; – нанесения маркировки (бирок) на проложенный кабель и установленное оборудование; – визуального осмотра смонтированного телекоммуникационного кабеля; – выявления механических повреждений телекоммуникационного кабеля; – устранения мелких механических повреждений телекоммуникационного кабеля; – проведения электрических измерений телекоммуникационного кабеля; – устранения монтажных повреждений телекоммуникационного кабеля, выявленных при электрической проверке оборудования; – демонтажа поврежденных фрагментов смонтированного телекоммуникационного кабеля; – заполнения формуляра с результатами проверки смонтированного телекоммуникационного кабеля.
Организация сетевого администрирования операционных систем	уметь: – идентифицировать и оценивать степень критичности инцидентов, возникающих при установке и работе программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки; – устранять возникающие инциденты; – локализовать отказ и инициировать корректирующие действия; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполнять мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы; – конфигурировать операционные системы сетевых устройств; – использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной систем; – локализовать отказ и инициировать корректирующие действия; – применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; – применять внешние и штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – использовать процедуры восстановления данных; – определять точки восстановления данных; – работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем;

	– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику; – соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя; – идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – использовать различные средства и режимы установки и обновления программного обеспечения информационно-коммуникационной системы, в том числе автоматические; – идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний; – использовать процедуры восстановления данных; – определять точки восстановления данных; – оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; – применять нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – описывать работу серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих и отклонения от штатного режима работы; – анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – локализовать отказ и инициировать корректирующие действия; – выявлять и устранять последствия сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы; – конфигурировать операционные системы сетевых устройств; – пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой; – документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику; – применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной системы; – анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы;
--	--

	– применять внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – использовать отраслевые стандарты при настройке параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения; – учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств технологические стандарты организации; – учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств стандарты безопасности; – оценивать риски изменений на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем; – локализовывать отказ и инициировать корректирующие действия; – обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий; – использовать программные комплексы для обработки статистической информации; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – документировать отчеты и предложения по развитию информационно-коммуникационной системы; – работать с информацией в условиях ее неопределенности, избыточности и недостаточности; – привлекать экспертов смежных и профильных областей; – использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной системы; – документировать причины сбоев и результаты восстановления работоспособности программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – устанавливать и инициализировать новое программное обеспечение; – конфигурировать операционные системы сетевых устройств; – пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой; – идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний; – использовать процедуры восстановления данных; – определять точки восстановления данных; – оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий документацией в области инфокоммуникационных технологий; – анализировать входную информацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – разрабатывать документацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и
--	--

	сопровождению ИС; – проводить переговоры с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС владеть навыками: – выявления и определения сбоев и отказов сетевых устройств, и операционных систем; – устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – регистрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – обнаружения критических инцидентов и причин возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – выполнения действий по устранению критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения в рамках должностных обязанностей; – идентификации инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – сопоставление аварийной информации от различных устройств информационно-коммуникационной системы; – локализация отказов в сетевых устройствах и операционных системах; – контроля ежедневных отчетов от систем мониторинга и системы сбора и передачи учетной информации; – исправления ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем; – составление отчетов об использовании сетевых ресурсов и операционных системах; – восстановления параметров по умолчанию согласно документации операционных систем; – восстановления параметров при помощи серверов архивирования и средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования; – мониторинга проведенного планового архивирования пользовательских устройств; – запуска, мониторинга и контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – резервного копирования программного обеспечения технических средств; – работы с системой по контролю за профилактическим обслуживанием; – выполнения обновления программного обеспечения технических средств согласно инструкции; – подготовки к проведению предварительных испытаний; – выполнения резервного копирования программного обеспечения технических средств, попадающих в область потенциального домена возникновения сбоя; – возврата информационно-коммуникационной системы к
--	---

	первоначальному состоянию после окончания предварительных испытаний; – контроля работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – устранения возникающих отклонений от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – выявления сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – регистрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – локализация отказов в сетевых устройствах и операционных системах; – фильтрация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – анализа сбоев функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – выявление причин возникновения аварийных ситуаций на программно-аппаратных средствах информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – проверки целостности (полноты функциональности и комплектности) программного обеспечения; – обнаружения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – определения причин возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – идентификации инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – определения сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – сопоставления аварийной информации от различных устройств информационно-коммуникационной системы; – инициирования корректирующих действий; – фильтрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – маршрутизации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – контроля ежедневных отчетов от систем мониторинга; – контроля системы сбора и передачи учетной информации; – проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем; – проведения работ по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в их работе; – составления отчетов об использовании сетевых ресурсов и операционных систем – разработки стандарта задания параметров для каждого вида
--	---

	администрируемых коммуникационных устройств информационно-коммуникационной системы; – разработки стандарта задания параметров для каждого вида администрируемых операционных систем, применяемых в администрируемых сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем; – согласования технологических стандартов организации, которой принадлежат конфигурируемые сетевые устройства информационно-коммуникационных систем; – загрузки (вручную или автоматически) в базу данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации); – выгрузки (вручную или автоматически) из базы данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации); – конфигурирования параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации; – документирования параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации; – проведения исследования по выявлению потребностей в специализированных средствах контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – анализа заявок на приобретение специализированных средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – выявления серверов и серверных операционных систем, не охваченных средствами контроля и тестирования внутри информационно-коммуникационной системы; – анализа представленных на рынке средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – установки средств защиты сетевых устройств и программного обеспечения; – контроля системы сбора и передачи учетной информации; – проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем; – проведения работ по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в работе; – подготовки к проведению предварительных испытаний; – определения границ потенциального домена возникновения сбоя; – выполнения резервного копирования программного обеспечения технических средств, попадающих в область потенциального домена возникновения сбоя; – сбора сведений о возникших неполадках и сбоях резервного копирования программного обеспечения технических средств; – подготовки технической информации для договоров сопровождения ИС в рамках выполнения работ и управления
--	--

	работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – согласования договоров сопровождения ИС внутри организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – согласования договоров сопровождения ИС с контрагентами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – организация подписания договоров сопровождения ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС.
Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	уметь: – проектировать локальную сеть; – выбирать сетевые топологии; – рассчитывать основные параметры локальной сети; – применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; – планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; – использовать математический аппарат теории графов; – настраивать стек протоколов ТСР/ІР и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети; – выбирать сетевые топологии; – рассчитывать основные параметры локальной сети; – применять алгоритмы поиска кратчайшего пути; – планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов; – использовать математический аппарат теории графов; – использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга; – использовать программно-аппаратные средства технического контроля; – использовать программно-аппаратные средства технического контроля; – читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети; – контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации; – использовать программно-аппаратные средства технического контроля; – использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования; – читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети; – контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации; – использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования; – анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и

	операционных системах; – пользоваться нормативно-технической документацией в области сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем; – применять специальные процедуры установки средств управления информационно-коммуникационной системой; – настраивать специальные средства управления сетевыми устройствами информационно-коммуникационной системы. владеть навыками: – проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей; – использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; – настраивать протоколы динамической маршрутизации; – определять влияния приложений на проект сети; – анализировать, проектировать и настраивать схемы потоков трафика в компьютерной сети; – устанавливать и настраивать сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей; – выбирать технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; – создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть; – выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны; – настраивать коммутацию в корпоративной сети; – обеспечивать целостность резервирования информации; – обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях; – создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть; – выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – отслеживать пакеты в сети и настраивать программно-аппаратные межсетевые экраны; – фильтровать, контролировать и обеспечивать безопасность сетевого трафика; – определять влияние приложений на проект сети; – мониторинг производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий; – использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; – создавать и настраивать одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть; – создавать подсети и настраивать обмен данными; – выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети;
--	--

	– оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети – оформлять техническую документацию; – определять влияние приложений на проект сети; – анализировать схемы потоков трафика в компьютерной сети; – оценивать качество и соответствие требованиям проекта сети; – выявления сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – локализации отказов в сетевых устройствах и операционных системах; – фильтрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – документирования базовых параметров специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа; – обновления специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа; – инсталляции специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа; – настройки базовых параметров специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа.
Техническое обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств	Уметь: – соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации – производителя; – идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – конфигурировать периферийные устройства; – применять методы управления сетевыми устройствами; – применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; – применять методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – вести техническую документацию по объектам информационно-коммуникационной системы; – контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – пользоваться нормативно-технической документацией на

	информационно-коммуникационную систему, в том числе на английском языке. Владеть навыками: – запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – мониторинга процедуры установки прикладного программного обеспечения; – контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; – лицензионной регистрации прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – настройки установленного прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – установки и проверки функционирования периферийных устройств согласно инструкции; – установки и настройки программного обеспечения периферийных устройств согласно инструкции; – установки и подключения сетевых устройств (маршрутизаторов, шлюзов, модемов, конвертеров, коммутаторов) согласно инструкции; – проверки работоспособности администрируемых сетевых устройств согласно инструкции; – протоколирования событий, возникающих в процессе установки администрируемых сетевых устройств; – документирования произведенной настройки параметров; – занесения в информационную систему контроля остатков запасных частей сведений об использованных и поступивших компонентах; – формирования отчетов о расходе и приобретении компонентов и комплектующих информационно-коммуникационной системы; – подготовки заявки на выполнение необходимого ремонта
--	---

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП.01	-	-	-	0	-
ПП.02	ПК 2.6 ПК 2.7 ПК 2.8 ПК 2.13	– контроля работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих;	Тема 3.2 Организация серверной инфраструктуры	19	По запросу работодателя

		– устранения возникающих отклонений от штатного режима работы серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – выявления сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – регистрации сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – локализация отказов в сетевых устройствах и операционных системах; – фильтрация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – анализа сбоев функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – выявление причин возникновения аварийных ситуаций на программно-			
--	--	---	--	--	--

		аппаратных средствах информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – проверки целостности (полноты функциональности и комплектности) программного обеспечения; – проведения исследования по выявлению потребностей в специализированных средствах контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – анализа заявок на приобретение специализированных средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – выявления серверов и серверных операционных систем, не охваченных средствами контроля и тестирования внутри информационно-коммуникационной системы; анализа представленных на рынке средств контроля и тестирования			
--	--	---	--	--	--

		серверов и серверных операционных систем			
ПП.03	-	-	-	0	-
ПП.05	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	– запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – мониторинга процедуры установки прикладного программного обеспечения; – контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; – лицензионной регистрации прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – настройки установленного прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; – установки и проверки функционирования	Тема 1.1 Техническое обслуживание и настройка компьютерных систем и оборудования	144	По за просу работодателя

		периферийных устройств согласно инструкции; – установки и настройки программного обеспечения периферийных устройств согласно инструкции; – установки и подключения сетевых устройств (маршрутизаторов, шлюзов, модемов, конвертеров, коммутаторов) согласно инструкции; – занесения в информационную систему контроля остатков запасных частей сведений об использованных и поступивших компонентах; – формирования отчетов о расходе и приобретении компонентов и комплектующих информационно-коммуникационной системы; – подготовки заявки на выполнение необходимого ремонта			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П – 163 часа.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
--------	--------------	--	----------------

ПП.01	108	концентрированно	3/5
ПП.02	144	концентрированно	4/7
ПП.03	108	концентрированно	4/8
ПП.05	144	концентрированно	3/6
Всего ПП	504	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП.01. ПМ.01 Настройка сетевой инфраструктуры				x
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ПК 1.7 ПК 1.8	Раздел 1. Компьютерные сети	– участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности; – проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях; – инвентаризация ТС; – контроль оборудования после ремонта	Тема 1.1. Разработка и применение методов, средств и технологий эксплуатации объектов профессиональной деятельности	10
			Тема 1.2. Профилактическое обслуживание и инвентаризация объектов сетевой инфраструктуры	28
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				38
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ПК 1.7 ПК 1.9 ПК 1.10 ПК 1.11 ПК 1.12	Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	– обеспечение сетевой безопасности (защита от НСД, изменение системных файлов и данных); – обеспечение безопасности межсетевого взаимодействия; – осуществление антивирусной защиты ЛВС, серверов и рабочих станций	Тема 2.1. Обеспечение сетевой безопасности и межсетевого взаимодействия	28
			Тема 2.2 Организация антивирусной защиты	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				36

ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15	Раздел 3. Структурированные кабельные системы	– осуществлять разделку кабеля; – монтировать и обжимать коннекторы RJ-45 согласно стандартам; – выполнять разделку экранированного кабеля типа «витая пара»; – осуществлять подготовку и монтаж экранированных информационных розеток; – осуществлять подготовку и монтаж экранированных коммутационных панелей; – выполнять измерения смонтированных линий при помощи тестера или прибора для сертификации СКС.	Тема 1.1 Монтаж кросс-патчкорда	8
			Тема 1.2 Монтаж экранированной розетки	8
			Тема 1.3 Монтаж экранированной патч панели	8
			Тема 1.4 Измерения линии СКС	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				32
ПП.02. ПМ.02 Организация сетевого администрирования операционных систем				x
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7 ПК 2.8	Раздел 1. Администрирование сетевых операционных систем	– установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение; – поддержка в работоспособном состоянии программное обеспечение серверов и рабочих станций; – осуществление антивирусной защиты	Тема 1.1 Администрирование Windows Server	28
			Тема 1.2 Администрирование ОС Linux	12
		локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				40
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 2. Программное обеспечение компьютерных сетей	– проведение мониторинга сети, разрабатывать	Тема 2.1 Финальный контроль	14

ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.9 ПК 2.10 ПК 2.11		предложения по развитию инфраструктуры сети; – обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия; – проведение установки и настройки web-сервера, описание требований к техническим средствам.	Тема 2.2 Основы конфигурации	12
			Тема 2.3 Защита и криптография	14
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				40
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.12 ПК 2.14 ПК 2.15 ПК 2.16 ПК 2.17	Раздел 3. Организация администрирования компьютерных систем	– регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли; – обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных; – принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования; – выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению; – документирование всех произведенных действий.	Тема 3.1 Организация инфраструктуры ЛВС	14
			Тема 3.2 Организация серверной инфраструктуры	24
			Тема 3.3 Организация доменной инфраструктуры	24
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				62
ПП.03. ПМ.03 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры				х
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	– эксплуатационное обслуживание сетевой инфраструктуры – администрирование сетевых операционных систем – техническое сопровождение удаленных каналов связи – регламентное обслуживание и резервное копирование	Тема 1.1 Обеспечение и поддержка информационной инфраструктуры: установка, конфигурация и обслуживание ОС и программного обеспечения	28

		– диагностика и оперативное устранение неисправностей – ведение эксплуатационно-технической документации	Тема 1.2 Управление пользователями и	16
			Тема 1.3 Копирование, архивирование и резервирование данных	8
			Тема 1.4 Восстановление работоспособности сети	10
			Тема 1.5 Обеспечение надежности и развития информационной сети	18
			Тема 1.6 Документирование сетевой инфраструктуры	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				88
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.7	Раздел 2. Безопасность сетевой инфраструктуры	– обеспечение сетевой безопасности и защиты данных	Тема 2.1 Обеспечение сетевой безопасности и антивирусной защиты	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				18
ПП.05. ПМ.05 Техническое обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств				x
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	Раздел 1. Технология выполнения работ	запуск процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; мониторинг процедуры установки прикладного программного обеспечения; контроль процедуры установки прикладного	Тема 1.1 Техническое обслуживание и настройка компьютерных систем и оборудования	144

		программного обеспечения; лицензионной регистрации прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; настройка установленного прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; установка и проверка функционирования периферийных устройств согласно инструкции; установка и настройка программного обеспечения периферийных устройств согласно инструкции; установка и подключение сетевых устройств (маршрутизаторов, шлюзов, модемов, конвертеров, коммутаторов) согласно инструкции; занесение в информационную систему контроля остатков запасных частей сведений об использованных и поступивших компонентах; формирование отчетов о расходе и приобретении компонентов и комплектующих информационно-коммуникационной системы; подготовка заявки на выполнение необходимого ремонта.		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				144

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ		Объем, ак.ч.
ПП 01. ПМ 01.			108
Раздел 1. Компьютерные сети			38
Тема 1.1. Разработка и применение методов, средств и технологий эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Содержание		10
	1	Участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	10
Тема 1.2. Профилактическое обслуживание и инвентаризация объектов сетевой инфраструктуры	Содержание		28
	1	Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.	14
	2	Участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры.	14
	3	Осуществление контроля оборудования, поступившего из ремонта.	8
Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей			36
Тема 2.1. Обеспечение сетевой безопасности и межсетевого взаимодействия	Содержание		28
	1	Обеспечение сетевой безопасности: защита от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных.	16
	2	Обеспечение безопасности межсетевого взаимодействия.	12
Тема 2.2. Организация антивирусной защиты	Содержание		8
	1	Осуществление антивирусной защиты локальной сети, серверов и рабочих станций.	8
Раздел 3 Структурированные кабельные системы			32
Тема 3.1 Определение поврежденного кабеля «витая пара»	Содержание		8
	1	Осуществлять поиск места и типа повреждения кабельным тестером. Осуществлять поиск поврежденного кабеля при помощи индуктивного щупа и генератора тональных импульсов.	8
Тема3.2 Монтаж и установка экранированной розетки	Содержание		8
	1	Выполнять разделку экранированного кабеля типа «витая пара». Осуществлять подготовку и монтаж экранированных информационных розеток. Осуществлять установку розетки на стену или кабель-канал, в зависимости от конструкции.	8
Тема 3.3 Монтаж и установка экранированной патч панели	Содержание		8
	1	Выполнять разделку экранированного кабеля типа «витая пара». Осуществлять подготовку и монтаж экранированных коммутационных панелей. Осуществлять установку	8

		смонтированного оборудования в стойку или шкаф.	
Тема 3.4 Сертификация линии СКС	Содержание		8
	1	Выполнять измерения смонтированных линий при помощи тестера или прибора для сертификации СКС.	8
Промежуточная аттестация в форме зачета			2
ПП 02. ПМ 02. Организация сетевого администрирования операционных систем			144
Раздел 1. Администрирование сетевых операционных систем			40
Тема 1.1 Администрирование Windows Server	Содержание		28
	1	Установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение.	14
	2	Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций.	14
Тема 1.2 Администрирование ОС Linux	Содержание		12
	1	Поддержка в работоспособном состоянии программное обеспечение серверов и рабочих станций.	12
Раздел 2. Программное обеспечение компьютерных сетей			40
Тема 2.1 Финальный контроль	Содержание		14
	1	Проведение мониторинга сети, разрабатывать предложения по развитию инфраструктуры сети.	14
Тема 2.2 Основы конфигурации	Содержание		12
	1	Проведение установки и настройки web-сервера, описание требований к техническим средствам.	12
Тема 2.3 Защита и криптография	Содержание		14
	1	Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия.	14
Раздел 3. Организация администрирования компьютерных систем			62
Тема 3.1 Организация инфраструктуры ЛВС	Содержание		14
	1	Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования	14
Тема 3.2 Организация серверной инфраструктуры	Содержание		24
	1	Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных.	12
	2	Документирование всех произведенных действий при нештатных ситуациях.	12
Тема 3.3 Организация доменной	Содержание		24
	1	Регистрация пользователей локальной сети и	12

инфраструктуры		почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли.	
	2	Выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению	12
Промежуточная аттестация в форме зачета			2
ПП 03. ПМ 03. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры			108
Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры			88
Тема 1.1 Обеспечение и поддержка информационной инфраструктуры: установка, конфигурация и обслуживание ОС и программного обеспечения	Содержание		28
	1	Установка на серверы и рабочие станции: операционные системы и необходимое для работы программное обеспечение.	10
	2	Осуществление конфигурирования программного обеспечения на серверах и рабочих станциях.	10
	3	Поддержка в работоспособном состоянии программного обеспечения серверов и рабочих станций.	8
Тема 1.2 Управление пользователями	Содержание		16
	1	Регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли.	8
	2	Установка прав доступа и контроль использования сетевых ресурсов.	8
Тема 1.3 Копирование, архивирование и резервирование данных	Содержание		8
	1	Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных.	8
Тема 1.4 Восстановление работоспособности сети	Содержание		10
	1	Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования.	10
Тема 1.5 Обеспечение надежности и развития информационной сети	Содержание		18
	1	Выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению.	10
	2	Проведение мониторинга сети, разрабатывать предложения по развитию инфраструктуры сети.	8
Тема 1.6 Документирование сетевой инфраструктуры	Содержание		8
	1	Документирование всех произведенных действий.	8
Раздел 2. Безопасность сетевой инфраструктуры			18
Тема 2.1 Обеспечение сетевой безопасности и антивирусной защиты	Содержание		18
	1	Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия.	10

	2	Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций.	8
Промежуточная аттестация в форме зачета			2
ПП 05. ПМ.05 Техническое обслуживание вычислительной техники и периферийных устройств			144
Раздел 1. Технология выполнения работ			144
Тема 1.1 Техническое обслуживание и настройка компьютерных систем и оборудования	Содержание		144
	1	Техническое обслуживание вычислительной техники	30
	2	Мониторинг и устранение инцидентов	30
	3	Настройка программного обеспечения	30
	4	Эксплуатация периферийных и сетевых устройств	30
	5	Ведение технической документации	22
Промежуточная аттестация в форме зачета			2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баланов, А. Н. Комплексная информационная безопасность: полный справочник специалиста: практическое пособие / А. Н. Баланов. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-9729-1771-6.

2. Баранова, Е. К. Защита программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. К. Баранова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Питер, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-4461-2345-7.

3. Баранова, Е. К. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2024. — 322 с. — ISBN 978-5-369-01862-0.

4. Баранова, Е. К. Основы информационной безопасности: учебник / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2026. — 202 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-107531-9.

5. Баринов, В. В., Баринов, И. В., Пролетарский, А. В., Пылькин, А. Н. Компьютерные сети учебник / В. В. Баринов – Москва: 2-е изд. стер., 2020. – 192 с.

6. Благодатских, В. А. Защита информации в компьютерных системах и сетях: учебник / В.А. Благодатских. – Москва: Академия, 2021. – 384 с.

7. Бобровский, В. И. Расширенное администрирование сетевой операционной системы GNU/Linux. Локальное системное администрирование: учебное пособие / В. И. Бобровский, А. В. Дагаев, Е. П. Журавель. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022.— 138 с. — ISBN 978-5-

89160-252-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279176>

8. Гаврилов, С. В. Сетевое администрирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Гаврилов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-45612-4.

9. Голицына, О. Л. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2024. — 608 с. — ISBN 978-5-00091-764-0.

10. Гордеев, А. В. Операционные системы: учебник для вузов / А. В. Гордеев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-4461-1925-7.

11. Грекул, В. И. Сетевые операционные системы и администрирование: учебник для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Маркина. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 304 с.

12. Гриф, М. И. Информационная безопасность: учебник для среднего профессионального образования / М. И. Гриф, Н. В. Гриф. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: КноРус, 2023. — 348 с. — ISBN 978-5-406-09876-3.

13. Даева, С. Г. Основы системного администрирования и администрирования СУБД: учебно-методическое пособие / С. Г. Даева. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171547>

14. Девянин, П. Н. Криптографические методы защиты информации: учебное пособие для вузов / П. Н. Девянин, А. А. Михальский. — 3-е изд., стереотип. — Москва: Академия, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-4468-3421-9.

15. Забавищев, Д. Ю. Практическое тестирование на проникновение: учебное пособие / Д. Ю. Забавищев. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-97060-987-4.

16. Зайцев, А. П. Технические средства и методы защиты информации: учебник для вузов / А. П. Зайцев, А. А. Шелупанов. — 7-е изд., стер. — Москва: Горячая линия - Телеком, 2022. — 440 с. — ISBN 978-5-9912-0912-0.

17. Климов, А. В. Администрирование веб-серверов Apache, Nginx, IIS практическое руководство / А. В. Климов. — Москва: ДМК Пресс, 2022. — 350 с.

18. Кузин, А. В. Компьютерные сети: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-00091-752-7.

19. Лукьянов, А. А. Системы мониторинга сетей: Zabbix, Nagios, Wireshark: учебное пособие / А. А. Лукьянов. — Москва: Горячая линия - Телеком, 2021. — 288 с.

20. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-00091-738-1.

21. Михеев, В. А. Администрирование операционной системы Windows Server: учебное пособие / В. А. Михеев. – Москва: Академия, 2021. – 320 с.
22. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгальчев, В.П. Мельников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-06-6.
23. Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности: учебник для СПО / С.А. Нестеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-9489-7.
24. Олехно, Е. И. Системное администрирование Windows Server 2016/2019: учебное пособие/ Е. И. Олехно. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. – 416 с.
25. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 6-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2023. — 992 с. — ISBN 978-5-4461-1250-0.
26. Острогляд, А. В. Информационная безопасность автоматизированных систем: учебное пособие для вузов / А. В. Острогляд. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-8765-4.
27. Парновский, А. Л. Linux. Администрирование веб-серверов и баз данных: учебное пособие / А. Л. Парновский. – Москва: ДМК Пресс, 2021. – 290 с.
28. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность: учебник для среднего профессионального образования / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-00091-712-1.
29. Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации: учебник для СПО / О. В. Прохорова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-507-47517-9.
30. Прохорова, О. В. Сетевое администрирование на базе операционных систем семейства Linux: учебник для СПО / О. В. Прохорова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-507-47128-8.
31. Романец, Ю. В. Защита информации в компьютерных системах и сетях: учебник для вузов / Ю. В. Романец, П. А. Тимофеев, В. А. Шаньгин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Радио и связь, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-256-02345-1.
32. Семенов А.Б. Стрижаков С.К. Сунчулей И.Р. Структурированные кабельные системы, 5-е Издательство «ДМК Пресс» 2021г, ISBN
33. Солоневич, А. В. Компьютерные сети: учебник / А. В. Солоневич. — Минск: РИПО, 2021. — 208 с. — ISBN 978-985-7253-43-2.
34. Сычев, Ю. Н. Стандарты информационной безопасности. Защита и обработка конфиденциальных документов: учебное пособие / Ю. Н. Сычев. —

2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 602 с. — ISBN 978-5-16-111267-0.

35. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Е. Л. Федотова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-16-003554-3.

36. Шаньгин, В. Ф. Защита программного кода: учебное пособие / В. Ф. Шаньгин. — 2-е изд., перераб. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-97060-456-3.

37. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие для СПО / В. Ф. Шаньгин. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 416 с. — ISBN 978-5-16-101207-9.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) www.fstec.ru

2. Информационно-справочная система по документам в области технической защиты информации www.fstec.ru

3. Информационно-правовой канал ГАРАНТ.РУ <https://www.garant.ru>

4. справочная правовая система КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru>

5. Банк данных угроз безопасности информации bdu.fstec.ru

6. База знаний компании Ideco — <https://ideco.ru/help>

7. Документация ООО «РДП.РУ» (EcoRouter) — <https://rdp.ru/support>

8. Вики-ресурс проекта «Альт Линукс» (BaseALT) — <https://www.altlinux.org>

9. Национальный портал «Кибербезопасность РФ» — <https://кибербезопасность.рф>

10. справочный портал «Системный администратор» — <http://samag.ru>

11. Образовательная платформа «Элемент» (ГК Astra Linux) — <https://astralinux.ru/education>

12. Уймин, А. Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1: учебно-методическое пособие для СПО / А. Г. Уймин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-9255-8. — Текст: электронный // Лань:электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189420>

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательными организациями СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики, обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП.01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 1.9 ПК 1.10 ПК 1.11 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.14 ПК 1.15 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	– регламентные отчеты о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем; – документирует базовую конфигурацию и программное обеспечение устройств инфокоммуникационных систем; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – устанавливает инфокоммуникационные системы на рабочих местах согласно трудовому заданию; – выполняет диагностику аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем; – демонтаж и замену узлов и элементов отдельных	аттестационный лист и отчет студента по учебной практике, содержащие графические, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике; зачет по учебной практике

		устройств инфокоммуникационных систем, в том числе периферийного оборудования; – применяет инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования; – использует контрольно- измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; – выявляет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; – устраняет последствия сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – определяет причины возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – производит мониторинг администрируемой информационно – коммуникационной системы; – документирует учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику подготавливает к проведению предварительных испытаний; – составляет график предварительных испытаний; – оповещает пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов; – выполняет предварительные	
--	--	--	--

		испытания; – оценивает риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий использует процедуры восстановления данных; – определяет точки восстановления данных; – работает с серверами архивирования и средствами управления операционных систем; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполняет плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику; – мониторит проведение планового архивирования пользовательских устройств проводит инвентаризацию; – проверяет отчеты по результатам инвентаризации и списанию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств; – фиксирует в журнале инвентарные номера технических средств администрируемой сети; – фиксирует в журнале месторасположение технических средств администрируемой сети; – маркирует технические средства администрируемой сети	
--	--	---	--

		контролирует остатки запасных частей и оборудования под замену; – контролирует соблюдение графика профилактического обслуживания оборудования; – вносит данных о проведенных работах в информационную систему управления запасами и ремонтом; – вносит данные об использованных запасных частях в информационную систему управления запасами и ремонтом устанавливает и проверяет функционирование периферийных устройств согласно инструкции; – устанавливает и настраивает программное обеспечение периферийных устройств согласно инструкции; – проверяет работоспособность администрируемых сетевых устройств согласно инструкции; – протоколирует события, возникающие в процессе установки администрируемых сетевых устройств; – документирует произведенные настройки параметров; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – обнаруживает типичные инциденты; – устраняет типичные инциденты; – проводит диагностику инцидента согласно инструкции;	
--	--	---	--

		– устраняет возникающие типичные инциденты; – разрабатывает и/или согласовывает документации на закупку информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих (договоров, технических заданий); – сопоставляет технические характеристики предлагаемых информационно-коммуникационных систем, их составляющих и комплектующих; – определяет оптимальное соотношение цена/качество; – устанавливает и подключает сетевые устройства (концентраторов, мостов, маршрутизаторов, шлюзов, модемов, мультиплексоров, конвертеров, коммутаторов) согласно инструкции; – проверяет работоспособность администрируемых сетевых устройств согласно инструкции; – конфигурирует периферийные устройства; – заносит в информационную систему контроля остатки запасных частей, сведений об использованных и поступивших компонентах; – формирует отчеты о расходе и приобретении компонентов и комплектующих информационно-коммуникационной системы; – подготавливает заявки на	
--	--	--	--

		приобретение запасных частей; – подготавливает заявки на выполнение необходимого ремонта; – ведет деловую переписку; – монтирует станционные кабели с выборкой из групп отдельных жил не по порядку; – монтирует телекоммуникационный кабель и провода сигнализации, кроссировок; – монтирует экранированные телекоммуникационные кабели и провода; – прозванивает жилы телекоммуникационных кабелей, проводов и кроссировок; – проверяет целостность кабеля, определяет его длины и характеристик инструментальным методом; – выполняет входной контроль телекоммуникационного кабеля: – наносит маркировку (бирок) на проложенный кабель и установленное оборудование; – применяет проектную и нормативную документацию при монтаже телекоммуникационных кабелей; – использует ручной и механизированный инструмент при монтаже телекоммуникационных кабелей; – выбирает тип установочного изделия;; – монтирует телекоммуникационный кабель;	
--	--	--	--

		– читает техническую документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования; – применяет техническую документацию при монтаже телекоммуникационного оборудования; – визуально осматривает смонтированный телекоммуникационный кабель; – выявляет механические повреждения телекоммуникационного кабеля; – устраняет мелкие механические повреждения телекоммуникационного кабеля; – проводит электрические измерения телекоммуникационного кабеля; – устраняет монтажные повреждения телекоммуникационного кабеля, выявленных при электрической проверке оборудования; – демонтирует повреждения фрагментов смонтированного телекоммуникационного кабеля; – заполняет формуляр с результатами проверки смонтированного телекоммуникационного кабеля; – распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определяет этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план,	
--	--	--	--

		определять необходимые ресурсы; – выявляет и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника; – определяет задачи для поиска информации; – определяет необходимые источники информации; – планирует процесс поиска; – структурирует получаемую информацию; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – организовывает работу коллектива и команды; – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе; – понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые	
--	--	--	--

		профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПП.02	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7 ПК 2.8 ПК 2.9 ПК 2.10 ПК 2.11 ПК 2.12 ПК 2.13 ПК 2.14 ПК 2.15 ПК 2.16 ПК 2.17 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	– идентифицирует и оценивает степень критичности инцидентов, возникающих при установке и работе программного обеспечения, и принимает решение по изменению процедуры установки; – устраняет возникающие инциденты; – локализует отказ и инициирует корректирующие действия; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполняет мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы; – конфигурирует операционные системы сетевых устройств; – использует современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной систем; – применяет программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых	аттестационный лист и отчет студента по учебной практике, содержащие графические, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике; зачет по учебной практике

		устройств; – применяет внешние и штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; – использует процедуры восстановления данных; – определяет точки восстановления данных; – работает с серверами архивирования и средствами управления операционных систем; – пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; – выполняет плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику; – использует процедуры восстановления данных; – определяет точки восстановления данных; – оценивает риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; – применяет нормативно-техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий; – контролирует работу серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – устраняет возникающие отклонения от штатного режима работы серверных	
--	--	--	--

		операционных систем информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих. – выявляет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; – устраняет последствия сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; – регистрирует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – локализует отказы в сетевых устройствах и операционных системах; – фильтрует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – анализирует сбои функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – выявляет причины возникновения аварийных ситуаций на программно-аппаратных средствах информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; – проверяет целостность (полноту функциональности и комплектности) программного обеспечения; – выявляет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; – определяет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; – устраняет последствия сбоев и отказов сетевых	
--	--	---	--

		устройств и операционных систем; – регистрирует сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – обнаруживает критические инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – определяет причины возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения; – выполняет действия по устранению критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения в рамках должностных обязанностей; – идентифицирует инциденты при работе прикладного программного обеспечения; – сопоставляет аварийную информацию от различных устройств информационно-коммуникационной системы; – локализует отказы в сетевых устройствах и операционных системах; – инициирует корректирующие действия; – фильтрует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – маршрутизирует сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – контролирует ежедневные отчеты от систем мониторинга; – контролирует системы сбора и передачи учетной информации; – проводит работы по исправлению ошибок	
--	--	--	--

		конфигурации сетевых устройств и операционных систем; – проводит работы по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в их работе; – составляет отчеты об использовании сетевых ресурсов и операционных систем; – разрабатывает стандарт задания параметров для каждого вида администрируемых коммуникационных устройств информационно-коммуникационной системы; – согласовывает технологические стандарты организации, которой принадлежат конфигурируемые сетевые устройства информационно-коммуникационных систем; – загружает (вручную или автоматически) в базу данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации); – выгружает (вручную или автоматически) из базы данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации); – конфигурирует параметры администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения	
--	--	--	--

		согласно утвержденным технологическим стандартам организации; – документирует параметры администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации; – сопоставляет аварийную информацию от различных устройств информационно-коммуникационной системы; – осуществляет локализацию отказов в сетевых устройствах и операционных системах; – инициирует корректирующие действия; – проводит исследования по выявлению потребностей в специализированных средствах контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – анализирует заявки на приобретение специализированных средств контроля и тестирования серверов и серверных операционных систем; – выявляет серверы и серверные операционные системы, не охваченных средствами контроля и тестирования внутри информационно-коммуникационной системы; – анализирует представленные на рынке средства контроля и тестирования серверов и	
--	--	--	--

		серверных операционных систем; – мониторит доступность обновлений программного обеспечения информационно-коммуникационной системы, выпущенных производителем; – проверяет работоспособность полученных обновлений программного обеспечения информационно-коммуникационной системы; – проверяет работоспособность программного обеспечения технических средств после установки обновлений согласно инструкции; – выполняет резервное копирование программного обеспечения информационно-коммуникационной системы перед установкой обновления согласно инструкции; – вносит записи о выполненном обновлении в документацию на информационную систему контроля за профилактическим обслуживанием; – работает с системой контроля за профилактическим обслуживанием; – выполняет обновления программного обеспечения технических средств согласно инструкции; – устанавливает средства защиты сетевых устройств и программного	
--	--	--	--

		обеспечения; – контролирует системы сбора и передачи учетной информации; – проводит работы по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем; – проводит работы по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в работе; – осуществляет подготовку к проведению предварительных испытаний; – определяет границы потенциального домена возникновения сбоя; – выполняет резервное копирование программного обеспечения технических средств, – попадающих в область потенциального домена возникновения сбоя; – собирает сведения о возникших неполадках и сбоях резервного копирование программного обеспечения технических средств; – подготавливает техническую информацию для договоров сопровождения ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – согласовывает договоры сопровождения ИС внутри организации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; – распознает задачу и/или проблему в	
--	--	---	--

		профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделять её составные части; – определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; – выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; – выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – организует работу	
--	--	--	--

		коллектива и команды; – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявляет толерантность в рабочем коллективе; – понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); – пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности.	
ПП.03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ПК 3.7 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	– проектирует архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей; – использует специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; – настраивает протоколы динамической	аттестационный лист и отчет студента по учебной практике, содержащие графические, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике; зачет по учебной практике

		маршрутизации; – определяет влияния приложений на проект сети; – анализирует, проектирует и настраивает схемы потоков трафика в компьютерной сети; – устанавливает и настраивает сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей; – выбирает технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; – создает и настраивает одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, – беспроводную сеть; – выполняет поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – отслеживает пакеты в сети и настраивает программно-аппаратные межсетевые экраны; – настраивает коммутацию в корпоративной сети обеспечивает целостность резервирования информации; – обеспечивает безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях; – создает и настраивает одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть; – выполняет поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – отслеживает пакеты в сети и настраивает программно-аппаратные межсетевые экраны;	
--	--	--	--

		– выполняет фильтрацию, контроль и обеспечивает безопасность сетевого трафика; – определяет влияние приложений на проект сети - выполняет мониторинг производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий; – использует специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей; – создает и настраивает одноранговую сеть, компьютерную сеть с помощью маршрутизатора, беспроводную сеть; – создает подсети и настраивает обмен данными; – выполняет поиск и устранение проблем в компьютерных сетях; – анализирует схемы потоков трафика в компьютерной сети; – оценивает качество и соответствие требованиям проекта сети оформляет техническую документацию; – определяет влияние приложений на проект сети; – анализирует схемы потоков трафика в компьютерной сети; – оценивает качество и соответствие требованиям проекта сети; – выявляет сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем; – устраняет последствия сбоев и отказов сетевых устройств и операционных	
--	--	--	--

		систем; – локализует отказы в сетевых устройствах и операционных системах; – выполняет фильтрацию сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; – документирует базовые параметры специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа; – выполняет обновление специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа; – распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализирует и выделяет её составные части; – определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план; – определяет необходимые ресурсы; – выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивает результат и последствия своих	
--	--	---	--

		действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определяет задачи для поиска информации; – планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; – выделяет наиболее значимое в перечне информации; – структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – организует работу коллектива и команды, взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявляет толерантность в рабочем коллективе; – понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты	
--	--	---	--

		на базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
ПП.05	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	– осуществляет установку прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями производителя; – выявляет и анализирует инциденты при установке ПО; – применяет нормативно-техническую документацию; – выполняет настройку и контроль установки программного обеспечения; – выполняет подключение и настройку периферийного и сетевого оборудования; – конфигурирует устройства в соответствии с инструкциями; – применяет методы управления сетевыми устройствами; – проверяет работоспособность оборудования; – документирует выполненные настройки; – осуществляет техническое обслуживание периферийного оборудования; – ведет техническую документацию; – выполняет учет	аттестационный лист, дневник, отчет по производственной практике; зачёт по производственной практике

		аппаратных и программных средств; – проводит инвентаризацию; – формирует отчетность по эксплуатации оборудования; – распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализирует и выделяет её составные части; – определяет этапы решения задачи, составляет план действия; – реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; – выявляет и эффективно выполняет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определяет задачи для поиска информации; – планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; – выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства информационных	
--	--	---	--

		технологий для решения профессиональных задач; – использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – организывает работу коллектива и команды; – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявляет толерантность в рабочем коллективе; – понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); – понимает тексты на базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); – пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
--	--	--	--