

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Утверждаю

Зам. директора по учебной работе



И.А. Овчинникова

« 14 » 05 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА
ОП.12 ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ**

среднего профессионального образования

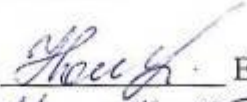
для специальности

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

г.Смоленск, 2025 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии
дисциплин сетей связи

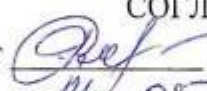
Председатель  Е.Н. Кожекина
Протокол № 11 «14» 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор Смоленского регионального
отделения Северо-Западного филиала
ПАО «МегаФон»

 К.В. Сазонов
«14» 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Методист  Ряска О.Г.
«14» 05 2025 г.

Составитель: Грубник Е.М. – преподаватель СКТ(ф)СПбГУТ.

Рабочая программа дисциплины ОП.12 Интернет вещей разработана на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утверждённого приказом Минпросвещения РФ от 05.08.2022 г. N 675 (ред. от 03.07.2024).

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	Страницы
1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины ОП.12 Интернет вещей	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	11
Приложение 1	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины ОП.12 Интернет вещей является частью образовательной программы (ОП) СКТ (ф) СПбГУТ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов для освоения базовых знаний концепции и основных принципов IoT и овладению следующими профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПК 1.3. Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.

ПК 1.4. Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.

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.

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

У1 - производить выбор программных платформ и инструментов для разработки проектов IoT;

У2 - разрабатывать имитационную модель с участием умных устройств;

У2 - настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей;

У3 - осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль);

У4 - производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей;

У5 - разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи;

У6 - составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание;

У7 - обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении;

У8 - инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости,

У9 - определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных;

У10 - осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

З1 - базовые понятия, архитектуру и технологии организации IoT;

З2 - основные компоненты аппаратного обеспечения IoT;

З3 - способы передачи данных в беспроводных сенсорных сетях (WSN), протоколы и технологии передачи данных в WSN;

З4 – общие принципы межмашинной коммуникации M2M, коммуникации малого радиуса действия NFC, промышленные сети для реализации M2M;

З5 - основные характеристики облачных вычислений IoT, модели обслуживания.

З6 - стандарты и технологии передачи данных в IoT;

З7 - технологию радиочастотной идентификация RFID, области применения RFID-технологий;

З8 – основные меры безопасности для устройств IoT;

З9 - технические характеристики стационарного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа;

- 39 - настройку оборудования широкополосного абонентского доступа: - нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;
- 310 - принципы построения сетей мультисервисного доступа;
- 311 - построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlayServices, QuadPlayServices;
- 312 - методологию проектирования мультисервисных сетей доступа;
- 313 - методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ;
- 314 - классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа;
- 315 - работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетях доступа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общепрофессиональной дисциплины ОП.12 Интернет вещей и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	Очная форма обучения
	вариативная часть
Максимальная учебная нагрузка (всего)	42
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лекции	20*
практические занятия	20
Самостоятельная работа студента	2
Промежуточная аттестация - 7 семестр дифференцированный зачет (тестирование)	2

*Промежуточная аттестация в 7 семестре проводится за счет часов лекционной нагрузки

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.12 Интернет вещей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, самостоятельной работы студентов		Объем часов	Формируемые компетенции
Тема 1. Основные понятия и области применения IoT (4 ч)	1.	Базовые принципы IoT. Стандартизация IoT. Способы взаимодействия с интернет-вещами. Взаимодействие IoT с перспективными инфокоммуникационными технологиями.	2	ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01. ОК 02.
	2.	Области применения IoT. Продукты и услуги IoT. IoT-приложения. IoT в телекоммуникационной отрасли.	2	
Тема 2. Архитектура IoT (8 ч)	1.	Уровни архитектуры IoT. Уровень датчиков в составе архитектуры IoT. Сенсорные агрегаторы. Функции сетевого уровня IoT. Служба управления в архитектуре IoT. Прикладной уровень IoT.	2	ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01. ОК 02.
	2.	Основные компоненты аппаратного обеспечения IoT.	2	
	Практические занятия:		4	
	3.	Практическое занятие № 1. Изучение аппаратной платформы Iskra JS. Цифровые и аналоговые входы/выходы.	2	
	4.	Практическое занятие № 2. Чтение данных с клавиатуры и вывод на ЖК-дисплей. Кодовый замок.	2	
Тема 3. Технологии IoT (14 ч)	1.	Общие положения технологии IoT. Облачные вычисления IoT, основные характеристики, модели обслуживания.	2	ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01. ОК 02.
	2.	Беспроводные сенсорные сети. Области применения RFID-технологий. Узлы беспроводной сенсорной сети. Способы передачи данных в БСС. Протоколы и технологии передачи данных в БСС. Типы узлов БСС. Типовые архитектуры и топологии БСС. Режимы работы БСС. Протоколы маршрутизации в БСС. Сопряжение БСС с сетями общего пользования.	2	
	3.	Радиочастотная идентификация RFID. Метки RFID. Считывающие устройства RFID. Современное состояние и перспективы развития технологии RFID. Области применения RFID-технологий.	1	
	4.	Межмашинные коммуникации M2M. Общие принципы M2M. Стандартизация M2M. Коммуникации малого радиуса действия NFC. Промышленные сети для реализации M2M.	1	
	Практические занятия:		8	
	5.	Практическое занятие № 3. Передача информации с датчиков по Wi-Fi.	2	
	6.	Практическое занятие № 4. Работа с GPS-модулем.	2	
	7.	Практическое занятие № 5. Работа с библиотекой криптографических функций (генерация ключей, вычисление значений хеш-функций, аппаратное шифрование).	2	
	8.	Практическое занятие № 6. Отправка команд и мониторинг состояния через SMS с помощью GPRS Shield.	2	
Тема 4. Стандарты и технологии передачи данных в IoT (8 ч)	1.	Классификация технологий передачи данных в IoT. Wi-Fi, Bluetooth, RFID, LPWAN, LTE, 3G, 2G, NFC, ZigBee, Li-Fi, Z-wave, LoRa и др. Стандарты и протоколы передачи данных в IoT. Стандарты IEEE Std 802.15.4; ZigBee; 6LoWPAN; WirelessHART; ISA100.11a; Z-Wave; Bluetooth Low Energy; семейство стандартов IEEE 802.11; стандарт DECT ULE. Протокол MQTT.	2	ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01. ОК 02.
	Практические занятия:		6	
	2.	Практическое занятие № 7. Считывание и запись информации RFID-карт и меток, обмен данными с другими устройствами с помощью сканера RFID/NFC.	2	

	3.	Практическое занятие № 8. Передача информации по bluetooth.	2	
	4.	Практическое занятие № 9. Вывод информации с датчиков, отправка уведомлений на телефон с помощью мессенджера telegram.	2	
Тема 5 Безопасность технологий IoT (4 ч)	1.	Анализ безопасности технологий интернета вещей. Классификация угроз IoT. IoT-криминалистика. Разработка мер безопасности для устройств интернета вещей.	2	ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01. ОК 02.
	Практические занятия:		2	
	2.	Практическое занятие № 10. Исследование принципов реализации атаки «человек-посередине».	2	
Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины: Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). Примерная тематика заданий: Проблемы безопасности технологий промышленного IoT. Классификация угроз промышленного Интернета вещей.			2	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет (тестирование)			2	
Всего:			42	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины осуществляется в лаборатории Телекоммуникационных систем.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») – 5 шт:
- 1. Персональный компьютер DualCore/2G Ram/500Gb - 1 шт.
- 2. Персональный компьютер DualCore/2GRam/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.
- 3. Персональный компьютер DualCore/2GRam/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.
- 4. Персональный компьютер DualCore/2GRam/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.
- 5. Персональный компьютер DualCore/2G Ram/500Gb – 1 шт.
- локальная сеть топологии «звезда» с выходом в Интернет – 100 Мбит/с
- комплект проекционного оборудования (плазменная панель PHILIPS 46” – 1 шт.)

Микроконтроллер (платформа) Iskra JS (тактовая частота: 168 МГц; объем флеш-памяти: 1024 КБ; объем флеш-памяти для хранения программы: 256 КБ; объем SRAM: 192 КБ; портов ввода-вывода всего: 26; дополнительно Troyka Slot Shield v2).

Специальное программное обеспечение:

1. Espruino Web IDE - штатная среда для программирования, обновления и отладки плат Iskra JS и Espruino.

Демо-версии платформ интернета вещей (IoT):

2. МТС Мобильные сотрудники. 4.

3. KasperskyOS. Микроядерная операционная система для подключенных к интернету встраиваемых систем с высокими требованиями к информационной безопасности.

4. МАКС ОСРВ, операционная система реального времени для встраиваемых систем Интернета вещей: умных устройств, шлюзов и автономных компонентов.

5. МегаФон M2M-мониторинг, онлайн-сервис для контроля работы подключенных IoT-устройств, позволяющий предотвращать сбои и оптимизировать расход средств на мобильную связь умного оборудования.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

для преподавателей:

ОИ1. Козлов, А. М. Обработка потоковой информации Интернет-вещей : учебное пособие / А. М. Козлов, И. Д. Котилевец, И. А. Иванова. - Москва : РТУ МИРЭА, 2022. - 127 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/311372>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

ОИ2. Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли ; перевод с английского М. А. Райтмана. - Москва: ДМК Пресс, 2020. - 454 с. - ISBN 978-5-97060-784-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/345134>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

ОИ3. Рогожников, Е. В. Проектирование систем беспроводной связи и интернета вещей: методические указания / Е. В. Рогожников, Э. М. Дмитриев, К. В. Диноченко. - Москва : ТУСУР, 2023. - 42 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/394112>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Для студентов:

ОИ1.Козлов, А. М. Обработка потоковой информации Интернет-вещей : учебное пособие / А. М. Козлов, И. Д. Котилевец, И. А. Иванова. - Москва : РТУ МИРЭА, 2022. - 127 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/311372>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

ОИ2.Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли ; перевод с английского М. А. Райтмана. - Москва: ДМК Пресс, 2020. - 454 с. - ISBN 978-5-97060-784-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/345134>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

ОИ3.Рогожников, Е. В. Проектирование систем беспроводной связи и интернета вещей: методические указания / Е. В. Рогожников, Э. М. Дмитриев, К. В. Диноченко. - Москва : ТУСУР, 2023. - 42 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/394112>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

Для преподавателей:

ДИ1.Винарский, Я. С. Web-аппликации в интернет-маркетинге: проектирование, создание и применение : практическое пособие / Я.С. Винарский, Р.Д. Гутгарц. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 269 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014219-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891781>. - Режим доступа: по подписке.

ДИ2. Гофман, П. М. Промышленный интернет вещей. Компоненты полевого уровня : учебное пособие / П. М. Гофман, П. А. Кузнецов. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. - 176 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/330155>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

ДИ3. Кононов, М. А. Промышленный интернет вещей: Лабораторный практикум : учебное пособие / М. А. Кононов. - Москва : РТУ МИРЭА, 2023. - 97 с. - ISBN 978-5-7339-1913-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/382649>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

ДИ4. Рошин, С. М. Современные интернет-технологии. Семь главных трендов : научно-популярное издание / С. М. Рошин. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 124 с. - ISBN 978-5-394-04846-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927306>. - Режим доступа: по подписке.

ДИ5. Технологические основы интернета вещей: Практикум: учебное пособие / А. Н. Миронов, Ю. А. Воронцов, А. В. Копылова, Е. К. Михайлова. - Москва : РТУ МИРЭА, 2022. - 147 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/239954>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Для студентов:

ДИ1.Кононов, М. А. Промышленный интернет вещей: Лабораторный практикум : учебное пособие / М. А. Кононов. - Москва : РТУ МИРЭА, 2023. - 97 с. - ISBN 978-5-7339-1913-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/382649>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

ДИ2.Рошин, С. М. Современные интернет-технологии. Семь главных трендов : научно-популярное издание / С. М. Рошин. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 124 с. - ISBN 978-5-394-04846-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927306>. - Режим доступа: по подписке.

ДИ3.Технологические основы интернета вещей: Практикум : учебное пособие / А. Н. Миронов, Ю. А. Воронцов, А. В. Копылова, Е. К. Михайлова. - Москва : РТУ МИРЭА, 2022. - 147 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/239954>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронные ресурсы

1. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]: официальный сайт. - Режим доступа: <http://https://digital.gov.ru/ru/> /, свободный.

2. Современные телекоммуникации России [Электронный ресурс]: отраслевой информационно-аналитический онлайн-журнал. - Режим доступа: <http://www.telecomru.ru/>, свободный.

Платформы интернета вещей (IoT):

3. МТС Мобильные сотрудники. Облачная платформа для контроля, организации и координации разъездного персонала, - Режим доступа: <https://ms.mts.ru/>.

4. Rightech IoT Cloud. Бескодовая (no-code) IoT-платформа для быстрого создания прикладных проектов интернета вещей, - Режим доступа: <https://soware.ru/>.

5. KasperskyOS. Микроядерная операционная система для подключенных к интернету встраиваемых систем с высокими требованиями к информационной безопасности, - Режим доступа: <https://soware.ru/products/kasperskyos>.

6. МАКС ОСРВ, операционная система реального времени для встраиваемых систем Интернета вещей: умных устройств, шлюзов и автономных компонентов, - Режим доступа: <http://www.astrosoft.ru>.

7. МегаФон М2М-мониторинг, онлайн-сервис для контроля работы подключенных IoT-устройств, позволяющий предотвращать сбои и оптимизировать расход средств на мобильную связь умного оборудования, - Режим доступа: <https://corp.megafon.ru/about/>.

8. МТС IoT. Платформа, онлайн-платформа для управления устройствами интернета вещей и реализации комплексных отраслевых бизнес-решений, требующих управления умными и подключенными активами, <http://www.mts.ru>.

9. Alibaba Cloud, облачное решение для поставщиков и интеграторов интеллектуальных систем интернета вещей (IoT), позволяющее быстро создавать стабильные, экономичные и надежные решения, (Китай), - Режим доступа: <http://www.alibabagroup.com/en/global/home>.

10. Alphalogic, IoT-платформа, позволяющая создавать единую среду мониторинга и управления при использовании множества разнообразных аппаратных систем, - Режим доступа: <http://www.alphaopen.com>.

11. Центр Управления М2М, облачная платформа для управления подключениями и сетевым соединением умных устройств, использующих сотовую связь компании Билайн, - Режим доступа: <https://www.vimpelcom.com>.

12. Gelios, система для дистанционного контроля транспортных средств специального назначения, а также любых мобильных и стационарных умных активов, (Белоруссия), - Режим доступа: <http://www.geliossoft.ru>.

13. F5 Platform, платформа построения и исполнения бизнес-приложений по анализу данных с использованием алгоритмов машинного обучения. Система направлена на ускорение разработки прикладных приложений, повышение эффективности и культуры бизнес-процессов организации, - Режим доступа: <https://factory5>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения студентами индивидуальных заданий, исследований.

Код и наименование ПК и ОК, формируемых в рамках освоения общепрофессиональной дисциплины	Критерии оценки	Методы оценки
уметь: У1 - производить выбор программных платформ и инструментов для разработки проектов IoT; У2 - разрабатывать имитационную модель с участием умных устройств; знать: 31 - базовые понятия, архитектуру и технологии организации IoT; 32 - основные компоненты аппаратного обеспечения IoT; 33 - способы передачи данных в беспроводных сенсорных сетях (WSN), протоколы и технологии передачи данных в WSN; 34 – общие принципы межмашинной коммуникаций M2M, коммуникации малого радиуса действия NFC, промышленные сети для реализации M2M; 35 - основные характеристики облачных вычислений IoT, модели обслуживания. 36 - стандарты и технологии передачи данных в IoT; 37 - технологию радиочастотной идентификации RFID, области применения RFID-технологий; 37 – основные меры безопасности для устройств IoT.	- умение производить выбор программных платформ и инструментов для разработки проектов IoT; - умение разрабатывать имитационную модель с участием умных устройств; - знание базовых понятий, архитектуры и технологии организации IoT; - знание основных компонентов аппаратного обеспечения IoT; - знание способов передачи данных в беспроводных сенсорных сетях, протоколы и технологии передачи данных в WSN; - знание общих принципов межмашинной коммуникации M2M, коммуникации малого радиуса действия NFC, промышленных сетей для реализации M2M; - знание основных характеристик облачных вычислений IoT, модели обслуживания. - знание стандартов и технологий передачи данных в IoT; - знание технологии радиочастотной идентификации RFID, области применения RFID-технологий; - знание основных мер безопасности для устройств IoT.	- выполнение практических и индивидуальных заданий, - результаты тестирования.
ПК 1.3 Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов	- умение настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; - умение администрировать сетевое оборудование с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль); - умение настраивать интеллектуальные параметры (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей;	

	- знание технических характеристик станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа; - знание настроек оборудования широкополосного абонентского доступа: нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов.	
ПК 1.4. Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа	- умение разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи; - умение составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание; - обеспечение хранения и защиты медных и волоконно-оптических кабелей при хранении; - инспектирование и чистка установленных кабельных соединений и исправление их в случае необходимости, - умение определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных; - осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа; - знание принципов построения сетей мультисервисного доступа; - знание построения технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlayServices, QuadPlayServices; - знание методологии проектирования мультисервисных сетей доступа; - знание методов и основных приемов устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ; - знание классификации, конструктивного исполнения, назначения, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа; - знание работы сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетях доступа;	- выполнение практических и индивидуальных заданий, - результаты тестирования.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	- выполнение практических и индивидуальных заданий, - результаты тестирования.
ОК 02 Использовать современные	- быстрое определение сути задачи для поиска	- выполнение

средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	информации; необходимых источников информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; оценивание практической значимости результатов поиска; применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; использование современного программного обеспечения; различных цифровых средств для решения профессиональных задач.	практических и индивидуальных заданий, - результаты тестирования.
--	---	--

Лист изменений рабочей программы

Содержание изменения, страница рабочей программы	Дата и номер протокола заседания МК	Основание для внесения изменения
1.		
2.		
3.		