

# КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

## САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «КОЛЛЕДЖ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

РАССМОТРЕН И ПРИНЯТ  
на заседании Педагогического совета  
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»  
протокол № 5 от 10.12. 2025 г.

УТВЕРЖДЕН  
Приказом директора СПб ГБПОУ  
«Колледж метрополитена»  
от 17.12.2025 г. № 1056

### КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

#### ПМ.06 "Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14601 Монтажник оборудования связи"

образовательной программы среднего профессионального  
образования

по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации

|                                                                        |                                       |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Квалификация                                                           | Специалист по квантовым коммуникациям |
| Форма обучения                                                         | очная                                 |
| Уровень образования,<br>необходимый для приема на<br>обучение по ППССЗ | основное<br>общее образование         |
| Срок получения СПО по<br>ППССЗ                                         | 2 года 10 месяцев                     |

Санкт-Петербург  
2025

КОС профессионального модуля ПМ.06 "Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14601 Монтажник оборудования связи" разработан на основе требований ФГОС СПО по специальности 11.02.19 «Квантовые коммуникации», утвержденного приказом Минпросвещения России от 13.07.2023 N 529.

Укрупненная группа специальностей и направлений подготовки– 11.00.00 Электроника, радиотехника и система связи  
Специальность – 11.02.19 Квантовые коммуникации

РАЗРАБОТЧИК:

Хабалашвили О. Е., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научных дисциплин, протокол № 3 от 26.11.2025.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### Общие положения

1. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля
2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене
3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля
4. Требования к дифференцированному зачету по учебной и производственной практике
5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена
6. Экспертный лист выполнения задания
7. Протокол экзамена

## **Общие положения**

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14601 Монтажник оборудования связи» и составляющих его профессиональных компетенций, а также общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен. Формой проведения экзамена является компетентностно-ориентированное задание.

### **1. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля**

| Элемент модуля                                                                                                                  | Форма контроля и оценивания          |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 | Промежуточная аттестация             | Текущий контроль                                                   |
| МДК.06.01 "Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14601 Монтажник оборудования связи" | Комплексный дифференцированный зачет | Практические занятия<br>Лабораторные занятия<br>Контрольные работы |
| УП.06                                                                                                                           | Комплексный дифференцированный зачет | Дневник<br>Характеристика<br>Аттестационный лист<br>Отчет          |
| ПП.06                                                                                                                           | Комплексный дифференцированный зачет | Дневник<br>Характеристика<br>Аттестационный лист<br>Отчет          |

## 2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене

2.1. В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

| Профессиональные и общие компетенции                                                                                                                                                                                                                           | Показатели оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 6.1. Выполнение подготовительных работ по монтажу оборудования связи<br>ПК 6.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами | <p>Знание</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- способов соединения монтируемых деталей, узлов и модулей телекоммуникационного оборудования</li><li>- назначения основных узлов, модулей и составных частей монтируемого телекоммуникационного оборудования</li><li>- требований охраны труда, производственной санитарии, электробезопасности и пожарной безопасности</li><li>- критериев и технических требований к компонентам кабельной сети</li><li>- различных видов кабелей, классификации, конструктивных особенностей, их технических характеристик</li><li>- технических требований, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи</li><li>- технологических особенностей строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;</li><li>- категорий кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам</li><li>- параметров передачи медных и оптических направляющих систем</li><li>- основных передаточных характеристик ОВ и нелинейных эффектов в оптических линиях связи</li><li>- правил прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст)</li></ul> |

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- требований, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС)</li> <li>- правил прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам</li> <li>- способов сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем методики монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей: последовательность разделки оптических кабелей различных типов видов и конструкций муфт</li> <li>- методики монтажа, демонтажа и ремонта муфт</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>ПК 6.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами ОК01-ОК09</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться ручным и механизированным монтажным инструментом</li> <li>- применять по назначению различные виды электроматериалов</li> <li>- выполнять пригонку и сортировку оборудования и деталей на схеме к реальному помещению</li> <li>- выполнять укрупнительную сборку узлов</li> <li>- прокладывать кабели в помещениях и стойках</li> <li>- протягивать кабели по трубам и магистралям</li> <li>- укладывать кабели в лотки, сплайсы</li> <li>- производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах</li> <li>- обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении</li> <li>- производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах</li> <li>- разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP</li> </ul> <p>осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульныхджеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6)</li> </ul> <p>выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>шкаф</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки)</li> <li>- устанавливать патч-панели, сплайсы</li> <li>- подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу</li> <li>- подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон</li> <li>- сращивать волоконно-оптические кабелитехническим способом и способом сварки</li> <li>- устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей</li> <li>- организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание</li> <li>- производить ввод оптических кабелей в муфту</li> <li>- устанавливать оптические муфты и щитки</li> <li>- заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем</li> <li>- выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте</li> <li>- составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

К экзамену по профессиональному модулю допускаются обучающиеся, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по МДК, учебной и производственной практикам в рамках данного профессионального модуля.

## 2.2. Требования к портфолио

Тип портфолио смешанный тип портфолио

*Общие компетенции, для проверки которых используется портфолио:*

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой

грамотности в различных жизненных ситуациях;

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Портфолио оформляется на обучающегося в течение всего периода освоения программы профессионального модуля, в том числе в период учебной и производственной практик. При изучении теоретической части модуля портфолио оформляется преподавателем МДК, при прохождении учебной и производственной практик – мастером производственного обучения данной группы.

#### Состав портфолио:

1. Копии дипломов, грамот, свидетельств об участии обучающихся в олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства, семинарах и конференциях по профессии.
2. Выписка из приказа о материальной поддержке обучающихся за профориентационную деятельность, спортивную, хорошую учебу, активное участие в жизни колледжа и группы..
3. Копии дипломов, грамот, свидетельств об участии в военно-патриотических мероприятиях.
4. Копия приписного свидетельства (для юношей).
5. Задание на практику, аттестационный лист, характеристика, отчет о прохождении практики, , подтверждающий выполнение работ по компетенциям, не проверяемым в процессе экзамена.

### **3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля.**

Задания для оценки освоения МДК.06.01 "Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14601 Монтажник оборудования связи" (Приложение 1).

### **4. Требования к дифференцированному зачету по учебной и производственной практике**

Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике выставляется на основании аттестационного листа, характеристики, дневника, отчета.

### **Формы контроля**

**Для аттестации по программе учебной практики применяют следующие формы контроля:**

- Текущий
- Промежуточный

Промежуточная аттестация проходит в виде «Дифференцированного зачета» и включает в себя:

- Отчет по практике.
- Характеристику с места прохождения учебной практики.
- Аттестационный лист по учебной практике.

Текущая аттестация осуществляется в виде

- Анализа выполнения работ (мастер, наставник).
- Заполнение дневника по УП.

Результаты аттестации направлены на проверку освоения вида профессиональной деятельности и оцениваются по пятибалльной шкале.

## Форма аттестационного листа и характеристики (для учебной практики)

### Аттестационный лист по учебной практике ПМ 06

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Группы № \_\_\_\_\_ по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации

Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия)

Сроки проведения с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Выполнял работы, соответствующие профессиональным компетенциям;

ПК 6.1. Выполнение подготовительных работ по монтажу оборудования связи

ПК 6.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

| <i>Виды работ</i>  | <i>Объем<br/>времени</i> | <i>Качество<br/>выполнения<br/>(оценка)</i> |
|--------------------|--------------------------|---------------------------------------------|
|                    |                          |                                             |
|                    |                          |                                             |
|                    |                          |                                             |
|                    |                          |                                             |
|                    |                          |                                             |
|                    |                          |                                             |
|                    |                          |                                             |
|                    |                          |                                             |
| Проверочная работа |                          |                                             |

Закключение: обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

освоил/ не освоил профессиональные и общие компетенции по профессиональному модулю ПМ.06 "Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14601 Монтажник оборудования связи" и показал \_\_\_\_\_ профессиональную подготовку.

(оценка)

Руководитель  
(предприятия, службы, депо)

Мастер п/о

(место печати)

Наставник

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## Характеристика по учебной практике ПМ 06

Обучающийся \_\_\_\_\_

группы № \_\_\_\_\_ по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации

освоил/не освоил профессиональные компетенции, указанные в «Аттестационном листе» по учебной практике профессионального модуля ПМ.06 "Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14601 Монтажник оборудования связи"

ПК 6.1. Выполнение подготовительных работ по монтажу оборудования связи

ПК 6.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами  
в объеме \_\_\_\_\_ часов с « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г по « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

В \_\_\_\_\_

( наименование организации )

- ☐ Проявлял устойчивый интерес к профессии: соблюдал действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка, соблюдал требования охраны труда и пожарной безопасности, своевременно и качественно выполнял порученные задания;
- ☐ Организовывал собственную деятельность в соответствии с задачами, поставленными руководителем практики;
- ☐ Задания, выполненные \_\_\_\_\_, соответствовали заданным условиям и рекомендациям по их выполнению;
- ☐ Планировал свою работу;
- ☐ Самостоятельно подбирал материалы для выполнения профессиональной деятельности;
- ☐ Использовал информационно-коммуникационные технологии при выполнении профессиональных задач;
- ☐ При работе в команде, общении с коллегами, руководителями – соблюдал принцип делового стиля общения;
- ☐ При выполнении работ соблюдал технологический процесс;
- ☐ При работе с оборудованием, приборами, инструментом соблюдал технику безопасности.

Руководитель  
(предприятия, службы, депо)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

(место печати)

Мастер п/о

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

Наставник

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

## Форма отчета

# ОТЧЕТ

## О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ 01

ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ГР. № \_\_\_\_\_

**ФНО**

(полностью)

|             |          |   |
|-------------|----------|---|
| проходил(а) | практику | в |
|-------------|----------|---|

B

B

C « »

20

Г ПО « »

20

 $\Gamma$ 

**Мастер п/о**

**Наставник** учебной практики от организации

(должность, ФИО полностью)

Работа выполнена в соответствии с перечнем заданий по практике.

При выполнении практических заданий (далее перечислить виды выполняемых работ; описание сопроводить фотографиями мастерской, рабочего места, выполненной продукции, комментариями)

\_\_\_\_\_ использовал знания, полученные при изучении теоретических дисциплин и междисциплинарных курсов.

Считаю, что практика организована

(отлично, хорошо, удовлетворительно)

Обучающийся

(фамилия, инициалы)

## Форма задания на учебную практику

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ Е.В.Мельникова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

### Задание по учебной практике ПМ.06

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Группы № \_\_\_\_\_ по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации

#### Тема задания

"Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14601 Монтажник оборудования связи"

#### Цель практики:

- Закрепление и расширение имеющихся теоретических знаний;
- Приобретение практических навыков и профессиональных знаний по профессии;
- Подготовка к производственной практике на предприятии.

#### Задачи учебной практики:

- Получение представления о характере будущей профессии;
- Привитие первичных умений и навыков по профессии;
- Подготовка обучающихся к осознанному изучению общепрофессиональных профессиональных дисциплин;
- Формирование профессиональных и общих компетенций в соответствии с профессией.

#### Содержание практики

##### Виды работ

Прокладка кабеля в помещениях и стойках; протягивание кабеля по трубам и магистралям; укладка кабеля в лотки, сплайсы

Расшивка кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; обеспечение хранения и защиты медных и волоконно-оптических кабелей при хранении; инспектирование и чистка установленных кабельных соединений и исправление их в случае необходимости,

Расшивка патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; разделка коаксиального кабеля, многопарной витой пары, витых пар всех стандартов xTP; Монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных дже-ков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); установка телекоммуникационных розеток, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6);

Установка инфокоммуникационных стоек и оборудования в коммутационный шкаф;

Установка кабельных распределителей (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки) и патч-панелей, сплайсов.

Подготовка волоконно-оптического кабеля к монтажу, концов оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; сращивание волоконно-оптического кабеля механическим способом и способом сварки;

Установка волоконно-оптических кабельных соединителей для терминирования (соединения) кабелей; организация точки ввода медных и оптических кабелей в здание;

Ввод оптических кабелей в муфту; восстановление герметичности оболочки кабеля;

Установка оптических муфт и щитков;

Заземление кабеля, оборудования и телекоммуникационных шкафов структурированных

кабельных систем; выбор соответствующего измерительного и тестового оборудования для медных и оптических кабелей;

Тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализ полученных результатов;

Анализ результатов мониторинга и устанавливание их в соответствие действующим отраслевым стандартам;

Проведение полевых испытаний кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом,

Измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна;

Документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировка участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте

Составление схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации.

Документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке.

Виды работ занести в отчет с комментариями.

Старший мастер

|         |       |
|---------|-------|
| _____   | _____ |
| подпись | ФИО   |

Мастер п/о

|         |       |
|---------|-------|
| _____   | _____ |
| подпись | ФИО   |

## **Формы контроля**

**2.1. Для аттестации по программе производственной практики применяют следующие формы контроля:**

- Текущий
- Промежуточный

Промежуточная аттестация проходит в виде «Комплексного дифференцированного зачета» и включает в себя:

- Отчет по практике.
- Характеристику с места прохождения производственной практики.
- Аттестационный лист по производственной практике.

Текущая аттестация осуществляется в виде

- Анализа выполнения работ (мастер, наставник).
- Заполнение дневника по ПП.

Результаты аттестации направлены на проверку освоения вида профессиональной деятельности и оцениваются по пятибалльной шкале.

## Форма аттестационного листа и характеристики (для производственной практики)

### Аттестационный лист по производственной практике ПМ.06

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Группы № \_\_\_\_\_ по специальности 11.02.09 Квантовые коммуникации.

Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия)

Сроки проведения с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Выполнял работы, соответствующие профессиональным компетенциям:

ПК 6.1. Выполнение подготовительных работ по монтажу оборудования связи

ПК 6.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

| <i>Виды работ</i> | <i>Объем<br/>времени</i> | <i>Качество<br/>выполнения<br/>(оценка)</i> |
|-------------------|--------------------------|---------------------------------------------|
|                   |                          |                                             |
|                   |                          |                                             |
|                   |                          |                                             |
|                   |                          |                                             |
|                   |                          |                                             |
| Пробная работа.   |                          |                                             |

Заключение: обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

освоил/ не освоил профессиональные и общие компетенции по профессиональному модулю ПМ.06

и показал \_\_\_\_\_ профессиональную подготовку.  
(оценка)

**Руководитель**  
(предприятия, службы, депо)  
**Мастер п/о**  
(место печати)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

**Наставник**

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Характеристика по производственной практике ПМ.06

Обучающийся \_\_\_\_\_

группы

№ \_\_\_\_\_ по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации

освоил/не освоил профессиональные компетенции, указанные в «Аттестационном листе» по учебной практике профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 14601 Монтажник оборудования связи» .

ПК 6.1. Выполнение подготовительных работ по монтажу оборудования связи

ПК 6.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

в объеме \_\_\_\_\_ часов с « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г по « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

в \_\_\_\_\_

( наименование организации )

- ☐ Проявлял устойчивый интерес к профессии: соблюдал действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка, соблюдал требования охраны труда и пожарной безопасности, своевременно и качественно выполнял порученные задания;
- ☐ Организовывал собственную деятельность в соответствии с задачами, поставленными руководителем практики;
- ☐ Задания, выполненные \_\_\_\_\_, соответствовали заданным условиям и рекомендациям по их выполнению;
- ☐ Планировал свою работу;
- ☐ Самостоятельно подбирал материалы для выполнения профессиональной деятельности;
- ☐ Использовал информационно-коммуникационные технологии при выполнении профессиональных задач;
- ☐ При работе в команде, общении с коллегами, руководителями – соблюдал принцип делового стиля общения;
- ☐ При выполнении работ соблюдал технологический процесс;
- ☐ При работе с оборудованием, приборами, инструментом соблюдал технику безопасности.

Руководитель  
(предприятия, службы, депо)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

Мастер п/о  
(место печати)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

Наставник

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Форма отчета

# ОТЧЕТ

## О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПМ.06

ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ГР. №

**ФИО** (полностью) \_\_\_\_\_

проходил(а) практику в \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ с «                » 20     г по «                » 20     г

**Мастер п/о** \_\_\_\_\_

**Наставник** производственной практики от организации

(должность, ФИО полностью)

Работа выполнена в соответствии с перечнем заданий по практике.

При выполнении практических заданий (далее перечислить виды выполняемых работ; описание сопроводить фотографиями мастерской, рабочего места, выполненной продукции, комментарии)

\_\_\_\_\_ использовал знания, полученные при изучении дисциплин, междисциплинарных курсов и первичных навыков на учебной практике.

Считаю, что практика организована \_\_\_\_\_ (отлично, хорошо, удовлетворительно)

Обучающийся

(фамилия, инициалы)

## Форма задания на производственную практику

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж метрополитена и железнодорожного транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ Е.В.Мельникова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

### Задание по производственной практике ПМ.06

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Группы № \_\_\_\_\_ по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации

#### Тема задания

##### Цель производственной практики:

- Закрепление теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин и прохождении учебной практики, ознакомление с организацией производства, производственных и технологических процессов, ознакомление с содержанием и объемом технического обслуживания (ТО), текущего и капитального ремонтов, охрана труда на предприятии.

##### Задачи:

- Ознакомление со спецификой работы организации (предприятия), его структурой, основными функциями производственных подразделений;
- Изучение обучающимся производственной обстановки деятельности предприятия, его структуры, связей дистанций и служб с производственными подразделениями, методов контроля их деятельности, организации технологических процессов, а также нормативной документации, используемой на предприятии.
- формирование у обучающихся навыков практической работы посредством участия в повседневной деятельности служб и подразделений организации (предприятия)
  - Формирование профессиональных и общих компетенций в соответствии с профессией.

#### Содержание практики

1. Ознакомиться с предприятием
2. Ознакомиться с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка производственного корпуса и участка электрических подстанций и сетей различных предприятий города.

##### Виды работ

Проверка и измерения кабеля перед монтажом

Монтаж кабеля типа ТПП

Монтаж оконечных устройств ГТС

Монтаж компонентов структурированных кабельных систем (СКС)

Поиск неисправностей СКС с помощью кабельных сканеров и анализаторов протоколов

Построение комплексов СКУД любой категории сложности; применять технически обоснованные методы идентификации;

Организация процесса технического обслуживания

Организация профилактических мероприятий по предотвращению отказов и проверка

параметров на соответствие техническим условиям

Прокладка проводов и кабелей для осветительных и сигнальных сетей всех типов и видов

Мониторинг состояния оборудования

Составление отчета по состоянию оборудования; внешний осмотр и контроль технического состояния оборудования

Комплексная проверка состояния аппаратуры, проверка работоспособности системы в целом

Диагностика возможных неисправностей оборудования; проверка системных параметров и настройка специализированного программного обеспечения

Устранение неисправности источников электропитания; выполнение регламентных работы и ведение журнала технического обслуживания (ТО)

7. Виды работ занести в отчет с комментариями.

Старший мастер

|         |       |
|---------|-------|
| _____   | _____ |
| подпись | ФИО   |

Мастер п/о

|         |       |
|---------|-------|
| _____   | _____ |
| подпись | ФИО   |

## **Вопросы к комплексному дифференцированному зачету МДК06.01**

1. Оконцевание однопроволочных и многопроволочных жил проводов
2. Конструкция проводов.
3. Сращивание однопроволочных и многопроволочных жил проводов скруткой
4. Снятие изоляции с проводов. Зачистка жил проводов. Сращивание однопроволочных и многопроволочных жил проводов. Накладка изоляции на места сращивания
5. Сборка электрических схем (последовательное, параллельное соединение) с элементами электроосветительной аппаратуры, проверка схемы под током.
6. Сборка усложненной электрической схемы (параллельное соединение) с элементами электроосветительной аппаратуры, проверка схемы под током.
7. Лужение и пайка проводов.
8. Изготовление геометрических фигур из различных проводов, соединение их при помощи пайки.
9. Контактные соединения пайкой
10. Зачистка жил проводов по заданным размерам. Лужение и пайка жил проводов. Соединения жил проводов пайкой
11. Пайка фигур и объемных фигур по чертежу.
12. Зачистка жил проводов по заданным размерам. Лужение и пайка проводов. Контактные соединения пайкой
13. Изготовление монтажных жгутов Изготовление межблочных жгутов с помощью приспособлений. Контроль правильности изготовления жгутов.
14. Разделка сердечника кабеля ТПП разной емкости на пучки, повивы, прозвонка
15. Снятие оболочки кабеля ТПП и поясной изоляции, прозвонка
16. Соединение токопроводящих жил ручной скруткой с изолированием скруток двух жил одной пары полиэтиленовой гильзой в шахматном порядке.
17. Проверка жил кабеля на «обрыв» и «сообщение».
18. Разделка сердечника кабеля ТПП емкостью 30х2 на пучки, повивы, прозвонка
19. Сращивание жил кабеля ТПП емкостью 30х2 в одну гильзу, две гильзы, прозвонка

- 20.Монтаж оконечных устройств.
- 21.Подготовка кабеля для включения в различные устройства.
- 22.Монтаж устройств.
- 23.Монтаж оконечных устройств БКТ 100х2.
- 24.Подготовка кабеля для включения в БКТ 100х2 Снятие оболочки кабеля.
- 25.Подготовка второго конца кабеля на косоцвет, прозвонка. Снятие оболочки со второй стороны кабеля.
- 26.Внесение, нахождение и устранение повреждений «обрыв», «сообщение», «краткое»,«разбитость пар».
- 27.Сварка оптического волокна. Монтаж оптических муфт, бокса, кросса
- 28.Монтаж оптический муфты МОГ
- 29.Разделка оптического кабеля.
- 30.Сварка оптического волокна..
- 31.Монтаж оптический муфты МТОК
- 32.Разделка оптического кабеля. Ввод оптического кабеля в патрубок с внешней стороны.
- 33.Сборка муфты.
- 34.Монтаж оптической муфты 2179-CS
- 35.Снятие оболочки. Зачистка концов. Монтаж кабеля.
- 36.Подготовка волокон. Сращивание и укладка кабелей. Сборка муфты.
- 37.Монтаж настенного оптического кросса Монтаж проходных соединителей  
Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители Защитные гильзы КДЗС, установленные в держатели кабельное волокно дополнительно фиксируется клейкой лентой Монтаж крышки на кросс

## Промежуточная аттестация по модулю

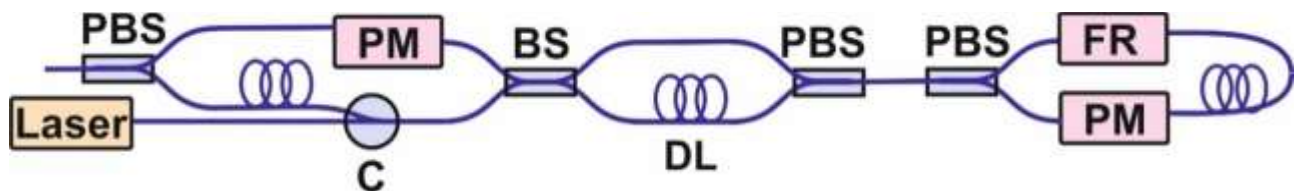
### Задание1. Организация работы оптической части квантовых приемо-передающих устройств (инвариант)

**Цель:** собрать на оптической платформе оптическую схему Боба для системы независимой от регистратора и временного отсчета системы.

**Описание полученного продукта:** оптическая схема «Боба», пригодная для осуществления кодирования информационных битов в квантовые состояния одиночных фотонов.

#### 1.1 Работа с оптическими схемами квантовых приемо-передающих устройств

1. Собрать из имеющихся компонентов оптические схемы «Боба» на разъёмных соединениях.



**ВНИМАНИЕ:** при размещении элементов схемы предусмотреть возможность подключения квантового канала, лазера, и фазовых модуляторов.

2. Произвести замену выбранного элемента.

#### 1.2 Измерение параметров оптической схемы

1. Измерить затухание в полученной схеме в указанном экспертом интервале схемы
2. Измерить параметры оптоволоконной катушки с помощью рефлектометра (измерить длину и потери)
3. Сформировать отчет в свободной форме, где должны быть указаны полученные характеристики и приведены расчеты.

**ВНИМАНИЕ:** Все данные должны быть сохранены в пригодном для компьютерной обработки формате pdf или docx.

### Задание 2. Калибровка квантово-оптической линии и передача квантового ключа (инвариант)

**Цель:** запуск системы квантового распределения ключа, позволяющей обмениваться секретной информацией в сети Боб-Алиса1, Боб-Алиса2. А также

первичная обработка квантовых ключей.

**Описание полученного продукта:** битовая последовательность с допустимым уровнем ошибок (секретный криптографический ключ), распределяемая непрерывно между устройствами приемника и передатчика с помощью квантовых состояний одиночных фотонов.

## **2.1 Подключение приемо-передающих устройств с использованием квантового канала**

1. Вычислить параметры для запуска системы: число импульсов в трейне, период трейна, окно ожидания прихода импульса для каждой из Алис.
2. Определить время (номер такта) возврата импульса, отраженного от зеркала Фарадея для каждой из Алис.
3. Подтвердить, что рефлекс, по которому выбиралось окно, верный.

## **2.2 Установка параметров для работы устройств квантовых коммуникаций**

### **Ввести в программу соответствующие параметры**

1. Найти напряжение полуволнового смещения на фазовом модуляторе устройства «Боб», соответствующее смещению фазы на  $\pi$
2. Найти время задержки включения фазовой модуляции на устройствах «Алиса1» и «Алиса2».
3. Определить оптимальное положение окна работы ДОФ для каждой из Алис.

## **2.3 Генерация квантового ключа**

1. Запустить процесс генерации квантового ключа, используя полученные значения параметров при помощи программ «Alice.vi» и «Bob.vi».
  - а) Ввести значения во все требуемые поля.
  - б) Запустить генерацию ключа
2. Произвести ручную настройку критических параметров для достижения максимальной длины ключа и минимального QBER для каждой из Алис.
3. Сформировать отчет в свободной форме, где указать параметры настройки системы, которые были получены при настройке системы, так же внести скриншоты программ преднастройки и все проведенные расчеты.

**ВНИМАНИЕ:** Все данные должны быть сохранены в пригодном для компьютерной

обработки формате pdf или docx.

### **Задание 3. Поиск неисправности в установке для передачи квантового ключа (инвариант)**

**Цель:** обнаружить неисправность в установке и устранить ее.

**Описание полученного продукта:** восстановление работоспособности установки и необходимого уровня QBER и длины ключа.

1. Обнаружить неисправность и устранить ее.
2. Провести оценку среднего количества фотонов в когерентном импульсе для секретного распределения ключа BB84.

### **Задание 4. Исследование характеристик детекторов одиночных фотонов**

**Цель:** найти требуемые параметры детектора одиночных фотонов.

**Описание полученного продукта:** набор необходимых параметров детектора одиночных фотонов для корректной работы системы.

1. Найти мертвое время.
2. Найти темновой счет.
3. Коэффициент затухания, которое необходимо выставить для достижения необходимого количества фотонов в импульсе.
4. Найти квантовую эффективность.

### **Задание 5. Монтаж волоконно-оптического квантового канала связи**

Лимит времени 1 часа.

**Цель:** Изготовить волоконно-оптический квантовый канал связи, пригодный для распределения квантового ключа.

**Описание полученного продукта:** Волоконно-оптический квантовый канал длиной около 30 км, имеющий на концах оптические разъемы.

**Используемое оборудование:** Аппарат для сварки оптических волокон, скалыватель оптического волокна, стриппер, оптический рефлектометр, термоусадочные гильзы, спирт, салфетки, микроскоп, персональный компьютер, источник оптического излучения на коммуникационной длине волны, измеритель мощности.

**Средства индивидуальной защиты:** защитные очки, латексные перчатки (разрешается снимать при занесении результатов в отчет и при работе с

компьютером)

### **5.1 Сварка оптического квантового канала связи длиной около 30 км.**

1. Подготовить к сварке необходимое количество оптических пигтейлов и катушек оптоволокну.

2. Произвести сварку подготовленных элементов.

Остановить работу после проведения каждой сварки оптоволокну при отображении на экране сварочного аппарата Hot Image, позвать комиссию для оценки.

3. Провести оптическую изоляцию квантового канала.

4. Собрать оптическую схему для измерения полных оптических потерь и уровня обратных отражений в квантовом канале. Провести измерения.

### **2.1. Личный инструмент**

Неопределенный

Шуруповерт, автоматическая система очистки волокна

### **2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные**

Список материалов, оборудования и инструментов, которые запрещены на соревнованиях по различным причинам. Указывается в свободной форме.

Шуруповерт, автоматическая система очистки волокна.