

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**ФТД.01 «Проектирование волоконно-оптических транспортных сетей связи»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единиц 108 часа.

**Цель дисциплины**

Учебная дисциплина «Проектирование волоконно-оптических транспортных сетей связи» ставит своей целью изучение магистрами норм проектирования ВОЛС, общего порядка проектирования, содержание общей пояснительной записки проектов, сметной документации и рабочих чертежей, перечня нормативной технической документации, вопросов организации строительства ВОЛС, вопросов технической эксплуатации и организации технического обслуживания ВОЛС.

**Задачи дисциплины**

Имеет задачу приобретения и закрепления практических навыков и знаний в проектирование волоконно-оптических транспортных сетей связи, освоение методов проектирования ВОЛС на междугородних, зонавых, местных и локальных сетях связи; что является необходимой составляющей в работе сетевых инженеров, отвечающих за проектирование, реализацию и поддержку эффективного функционирования магистральных, промышленных, корпоративных сетей и сетей провайдеров служб.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Проектирование волоконно-оптических транспортных сетей связи» относится к модулю учебного плана ФТД (факультативные дисциплины). В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается во 2-м семестре на первом курсе по очной и очно-заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: во втором семестре – зачет.

Так как основная нагрузка проходит по оптическим транспортным сетям с различными технологиями мультиплексирования, передачи и коммутации, к которым относятся циклические и пакетные решения синхронной цифровой иерархии, оптической транспортной иерархии, кадры или фреймы Ethernet, FlexE и т.д. Таким образом новые технические решения по развитию оптических транспортных сетей требуют изменения методик проектирования, так как необходимо совмещать в одних линейных и групповых трактах передачу в оптических каналах различных по скорости потоков, различных технологий, различных форматов сигналов и оптической мощности. Кроме того, в проектировании должны учитываться перспективные решения по наращиванию скорости передачи и гибкому распределению потоков данных в волоконно-оптических линиях, применения оптических и цифровых коммутаторов, применения оптического усиления сигналов для компенсации затухания, вносимого линией и различными устройствами, компенсации дисперсионных искажений и нелинейных эффектов волоконных световодов различных конструкций, поддержания требуемых соотношений «оптический сигнал/оптический шум» (OSNR) и защиты информации в оптических каналах.

В связи с этим, материал дисциплины весьма объемный, и сложен в понимании, а также сложна и междисциплинарная связь. Материал дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных согласно стандарту высшего профессионального образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (квалификация (степень) «бакалавр»), поэтому предполагается, что студент уже обладает знаниями основ коммутации и маршрутизации в сетях пакетной передачи данных, владеет понятиями основ настройки простейшего телекоммуникационного оборудования, знаком с некоторыми протоколами передачи данных, а так же с основами построения сетей ТФОП; может читать и понимать техническую документацию на иностранном языке (Ег) т.е. успешно освоил дисциплину «иностраный язык в профессиональной деятельности».

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: ПК-6;

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                             | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3 Способен производить расчеты, необходимые для проектирования и эксплуатации оборудования систем связи и линий связи</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ИПК-3.1 Знает основные этапы проектирования                                                                                                                                                                      | <b>знать</b><br><br>параметры и характеристики современных линий оптической связи, а так же используемого оконечного и промежуточного оборудования                                                                                                                                                                                                          | <b>уметь</b><br><br>рассчитывать требуемые характеристики линии связи и оконечного оборудования при строительстве ВОЛС                                                                                                                                     | <b>владеть</b><br><br>методами моделирования в профессиональной эмуляционной среде линии связи с современными форматами модуляции оптической несущей и методами компенсации битовых ошибок                                                                                                |
| ИПК-3.2 Умеет производить расчет линий связи                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ИПК-3.3 Владеет специализированными методиками расчета, навыками чтения и формирования технического задания, средствами автоматизированного проектирования                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ПК-6 Способен к планированию оптимизации и развитию сетей связи</b>                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ИПК-6.1 Знает основы электротехники, принципы построения и функционирования сетей связи, основы сетевых технологий;                                                                                              | <b>знать</b><br><br>Знать принципы построения, международные рекомендации ITU, технические характеристики оптических систем и сетей связи; функциональные назначения изучаемых приборов, их принцип действия; производственную техническую базу технических средств инфокоммуникаций<br><br>знать элементную базу волоконнооптических систем связи; принцип | <b>уметь</b><br><br>теоретически и практически использовать технические средства инфокоммуникаций; проектировать сети волоконно оптической связи<br><br>рассчитывать, исследовать и эксплуатировать современную элементную базу устройств инфокоммуникаций | <b>владеть</b><br><br>навыками работы с волоконнооптическим оборудованием; методами и приемами, необходимыми для качественной эксплуатации инфокоммуникационного оборудования методами и приемами разработки, проектирования и использования элементной базы для построения инфокоммуника |
| ИПК-6.2 Знает принципы работы и установки сетевого оборудования и программного обеспечения;                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ИПК-6.3 Умеет устанавливать и настраивать программное обеспечение;                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ИПК-6.4 Умеет применять нормативно-техническую документацию, касающуюся установки и настройки программного обеспечения, проверять качество выполненных работ на соответствие требованиям проектной документации; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                     | Результаты обучения по дисциплине                                                       |  |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|
| ИПК-6.5 Умеет диагностировать работу сетевого оборудования, выявлять проблемы и находить решения;                        | действия изучаемых устройств; методы и способы проектирования волоконнооптических сетей |  | ционных систем; навыками практического исследования |
| ИПК-6.6 Владеет навыками установки и настройки программного обеспечения телекоммуникационного оборудования;              |                                                                                         |  |                                                     |
| ИПК – 6.7 Владеет сетевыми анализаторами, системами мониторинга и контроля работоспособности сетевых сервисов и тарифов. |                                                                                         |  |                                                     |

### Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во **2-м семестре (очная форма)**:

| №  | Наименование разделов (тем)                      | Количество часов |                   |    |    | Внеаудиторная работа |
|----|--------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                                  | Всего            | Аудиторная работа |    |    |                      |
|    |                                                  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1. | Компоненты транспортной сети                     | 17               | 4                 | 2  | 6  | 5                    |
| 2. | Оптические усилители                             | 13               | 2                 | 2  | 4  | 5                    |
| 3. | Проектирование транспортных сетей                | 14,8             | 2                 | 2  | 4  | 6,8                  |
| 4. | Управление DWDM-сетями связи                     | 9                | 2                 |    | 6  | 1                    |
| 5. | Проектирование транспортных сетей (документация) | 16               | 2                 | 4  |    | 10                   |
|    | ИТОГО по разделам дисциплины                     | 71,8             | 12                | 10 | 20 | 27,8                 |
|    | Зачёт                                            | 0,2              |                   |    |    |                      |
|    | Подготовка к экзамену                            |                  |                   |    |    |                      |
|    | Экзамен                                          |                  |                   |    |    |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине                 | 72               |                   |    |    |                      |

**Курсовые проекты:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачёт (2 семестр).

Автор РПД Левченко А. С.  
Ф.И.О.