

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.03.02.Проектирование, монтаж и эксплуатация структурированных кабельных систем

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 10.05.02 – Информационная безопасность телекоммуникационных систем

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Специализация – Защита информации в системах связи и управления (для набора 2020)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Изучение основ проектирования, технологии монтажных работ, администрирования структурированных кабельных систем. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие самостоятельно выполнять проектирование структурированных кабельных систем, организовывать работу по инсталляции таких СКС, а также грамотно эксплуатировать такие системы

Задачи изучения дисциплины:

1. Ознакомление студентов с терминологией СКС.
2. Развитие мышления студентов.
3. Изучение методов и средств проектирования СКС.
4. Изучение разновидностей проектной документации.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Проектирование, монтаж и эксплуатация структурированных кабельных систем» входит в состав дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.03.02)

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                               | Распределение по семестрам | Всего часов |
|--------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                            | 10 семестр                 |             |
| Общая трудоемкость                         |                            | 144         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                 | 32                         | 32          |
| лекционные (ЛК)                            | 16                         | 16          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)        | 16                         | 16          |
| лабораторные (ЛР)                          | 0                          | 0           |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 40                         | 40          |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Экзамен                    | 36          |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | КП                         |             |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2               | Способность формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов                                                                |
| ПК-15              | Способность проектировать защищённые телекоммуникационные системы и их элементы, проводить анализ проектных решений по обеспечению заданного уровня безопасности и требуемого качества обслуживания, разрабатывать необходимую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов |
| ПСК-10.2           | Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и программных средств защиты телекоммуникационных систем                                                                                                                                                                         |
| ПСК-10.4           | Способность применять наиболее эффективные методы и средства для закрытия возможных каналов перехвата акустической речевой информации                                                                                                                                                                              |

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

| Результат обучения |                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать              | <p>Пороговый:</p> <p>Топологию сети Интернет, основные протоколы, применяемые в сетях, характеристики сетей, оборудование для доступа глобальной сети, методики расчета временных характеристик.</p>   |
|                    | <p>Стандартный:</p> <p>Топологию сети Интернет, основные протоколы, применяемые в сетях, характеристики сетей, оборудование для доступа глобальной сети, методики расчета временных характеристик.</p> |
|                    | <p>Эталонный:</p> <p>Топологию сети Интернет, основные протоколы, применяемые в сетях, характеристики сетей, оборудование для доступа глобальной сети, методики расчета временных характеристик.</p>   |

|         |                                                                                                                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь   | <p>Пороговый:</p> <p>Классифицировать методы доступа в МСС , оценивать временные параметры сетей, в частности задержку, классифицировать оборудование, моделировать процессы, происходящие в МСС.</p>   |
|         | <p>Стандартный:</p> <p>Классифицировать методы доступа в МСС , оценивать временные параметры сетей, в частности задержку, классифицировать оборудование, моделировать процессы, происходящие в МСС.</p> |
|         | <p>Эталонный:</p> <p>Классифицировать методы доступа в МСС , оценивать временные параметры сетей, в частности задержку, классифицировать оборудование, моделировать процессы, происходящие в МСС.</p>   |
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <p>Навыками организации доступа в МСС , определения временных характеристик сети, подбора оборудования, определения адресации, типа маршрутизации.</p>                                |
|         | <p>Стандартный:</p> <p>Навыками организации доступа в МСС , определения временных характеристик сети, подбора оборудования, определения адресации, типа маршрутизации.</p>                              |
|         | <p>Эталонный:</p> <p>Навыками организации доступа в МСС , определения временных характеристик сети, подбора оборудования, определения адресации, типа маршрутизации.</p>                                |

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела              | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|-----------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                   |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Основные сведения о СКС           | 6           | 1                  | 1      | -  | 4   |
|        | 2             | Общие вопросы проектирования СКС  | 6           | 1                  | 1      | -  | 4   |
| 2      | 3             | Архитектурная фаза проектирования | 8           | 2                  | 2      | -  | 4   |

|       |   |                                                                                              |    |    |    |   |    |
|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|---|----|
|       | 4 | Телекоммуникационная фаза проектирования                                                     | 8  | 2  | 2  | - | 4  |
| 3     | 5 | Расчет декоративных коробов, монтажных конструктивов и прочих дополнительных компонентов СКС | 9  | 2  | 2  | - | 5  |
|       | 6 | Технические предложения и проектная документация                                             | 9  | 2  | 2  | - | 5  |
| 4     | 7 | Правила противопожарной безопасности при проектировании СКС                                  | 8  | 2  | 2  | - | 4  |
|       | 8 | Особенности построения кабельной проводки СКС для передачи охраняемой информации             | 9  | 2  | 2  | - | 5  |
| 5     | 9 | Проектирование СКС                                                                           | 9  | 2  | 2  | - | 5  |
| Итого |   |                                                                                              | 72 | 16 | 16 | 0 | 40 |

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Основные сведения о СКС                                                                      |
|        | 2             | Общие вопросы проектирования СКС                                                             |
| 2      | 3             | Архитектурная фаза проектирования                                                            |
|        | 4             | Телекоммуникационная фаза проектирования                                                     |
| 3      | 5             | Расчет декоративных коробов, монтажных конструктивов и прочих дополнительных компонентов СКС |
|        | 6             | Технические предложения и проектная документация                                             |
| 4      | 7             | Правила противопожарной безопасности при проектировании СКС                                  |
|        |               |                                                                                              |

|  |   |                                                                                  |
|--|---|----------------------------------------------------------------------------------|
|  | 8 | Особенности построения кабельной проводки СКС для передачи охраняемой информации |
|--|---|----------------------------------------------------------------------------------|

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий                                                 |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Основные сведения о СКС                                                                      |
|        | 2             | Общие вопросы проектирования СКС                                                             |
| 2      | 3             | Архитектурная фаза проектирования                                                            |
|        | 4             | Телекоммуникационная фаза проектирования                                                     |
| 3      | 5             | Расчет декоративных коробов, монтажных конструктивов и прочих дополнительных компонентов СКС |
|        | 6             | Технические предложения и проектная документация                                             |
| 4      | 7             | Правила противопожарной безопасности при проектировании СКС                                  |
|        | 8             | Особенности построения кабельной проводки СКС для передачи охраняемой информации             |

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                                                                                                                           | Виды самостоятельной работы                                                             |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Структура СКС. Понятие классов и категорий и их связь. Дополнительные варианты топологического построения СКС                                                                         | выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами |
| 1      | 2             | Принципы проектирования. Разновидности проектной документации                                                                                                                         | выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами |
| 2      | 3             | Цели и задачи, нормативная база. Проектирование аппаратных. Проектирование кроссовых. Размещение оборудования в технических помещениях. Кабельные каналы различных видов и их емкость | выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами |
| 2      | 4             | Цели и задачи, принципы выполнения расчетов. Исходные данные для проектирования. Проектирование подсистемы рабочего места. Проектирование горизонтальной подсистемы                   | выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами |
| 3      | 5             | Настенные кабельные каналы. Монтажные конструктивы. Расчет параметров и величины расхода элементов крепления оборудования СКС                                                         | выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами |
| 3      | 6             | Подготовка технического предложения. Принципы ускорения и средства автоматизации. Работы по монтажу СКС и оценка продолжительности реализации кабельной системы                       | выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами |
| 4      | 7             | Кабели. Строительные объекты                                                                                                                                                          | выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами |

|   |   |                                                                                                                                               |                                                                                         |
|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 8 | Общие положения. Способы минимизации уровня внешнего излучения и маскировки информационных сигналов. Проектные мероприятия архитектурной фазы | выполнение домашних контрольных работ; работа с электронными образовательными ресурсами |
|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела | Вид учебных занятий | Образовательные технологии                       | Количество часов |
|--------|---------------|---------------------|--------------------------------------------------|------------------|
| 1-5    | 1-9           | ЛК                  | лекции с использованием презентаций              | 18               |
| 1-5    | 1-9           | ПЗ                  | работа с электронными образовательными ресурсами | 9                |

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Основная литература

###### 6.1.1. Печатные издания

1. Семенов Андрей Борисович. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов. - Москва : Эко-Трендз, 2003. - 416с. : ил. - ISBN 5-94074-210-6 : 352-00.
2. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей : учебник. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2004. - 510с. : ил. - ISBN 5-93517-202-X : 315-00.
3. Цифровые и аналоговые системы передачи : учеб. / под ред. В.И. Иванова. - 2-е изд. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2003. - 232 с. : ил. - ISBN 5-93517-116-3 : 137-50.
4. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : учеб. пособие / под ред. В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкого. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2008. - 392 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0010-3 : 345-00.

###### 6.1.2. Издания из ЭБС

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : Рекомендовано УМО по образованию в области телекоммуникаций в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Многоканальные телекоммуникационные системы", "Сети связи и системы коммутации", "Физика и техника оптической связи" направления "Телекоммуникации" / Алексеев Е.Б.; Гордиенко В.Н.; Крухмалев В.В.; Моченов А.Д.; Тверецкий М.С. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2012. - . - Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Е.Б. Алексеев, В.Н. Гордиенко, В.В. Крухмалев и др.; Под ред. В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкого. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202543.html>. - ISBN

## **6.2. Дополнительная литература**

### **6.2.1. Печатные издания**

1. Халсалл Ф. Передача данных, сети компьютеров и взаимосвязь открытых систем. - Москва : Радио и связь, 1995. - 408с. : ил. - ISBN 5-256-0006002 : 50-00.
2. Бройдо Владимир Львович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 703с. : ил. - ISBN 5-94723-634-6 : 320-00.
3. Прокис Джон. Цифровая связь / под ред. Д.Д. Клоковского. - Москва : Радио и связь, 2000. - 800с. : ил. - ISBN 5-256-01434-X. - ISBN 007-051726-6 : 350-00.
4. Ковалевская, Л.В. Методы тестирования спектральных характеристик систем WDM : учеб. пособие. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 108 с. - ISBN 978-5-9293-1481-0 : 108-00.

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

## **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Ауд. 08-206. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели. Доска маркерная. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам, переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

Ауд. 08-14. Лаборатория сетей и систем передачи информации. Лаборатория волоконно-оптических линий связи и систем коммутации. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочие места на базе вычислительной техники. Обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. стенды сетей передачи информации с коммутацией пакетов и коммутацией каналов. Структурированная кабельная система, телекоммуникационное оборудование, обучающее программное обеспечение, эмулятор активного сетевого оборудования, специализированные программным обеспечением для настройки телекоммуникационного оборудования. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам. Переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук. Лабораторная установка «Исследование линейного оптического тракта» в составе: приемо-передающее оборудование, система импульсно-кодовой модуляции ИКМ, оптический кросс с патч-панелями, установка «Изучение ИКМ кодека», лабораторный стенд «Изучение конструкции и свойств ОКГ», лабораторный комплекс в составе: индикатор мощности оптического излучения Алмаз-3З, источники оптических сигналов, измеритель средней мощности и энергии лазерного излучения ИМО 2Н, лабораторно-измерительный комплекс «Электропитание устройств и систем связи», осциллограф С1-112. Стенды и макеты с разделанными образцами оптических кабелей

(ОК) для изучения конструкций ОК, стенд по изучению монтажа и прокладки кабелей связи, лабораторно-измерительный комплекс «Исследование оптических волоконных световодов». Аппарат для электродуговой сварки оптических волокон. Fujikora-30S. Набор для разделки оптоволоконного кабеля НИМ-25. Учебная лабораторная установка «Исследование оптических источников излучения для ВОЛС».

Ауд. 08-310. Кабинет информатики и Интернет-технологий. Лаборатория мультисервисных сетей. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся. Рабочие места на базе вычислительной техники и абонентские устройства, подключенные к сети «Интернет» с использованием проводных и/или беспроводных технологий, с установленным офисным пакетом и набором необходимых для проведения исследований дополнительных аппаратных и(или) программных средств, а также оборудованием для печати. Обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук. Комплект специальной учебной мебели. Стойка Hyperline, ASCON Energy Sustems, ЦАТС МС 240 Зав.№403.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине «Структурированные кабельные системы». Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися. Для эффективного освоения материала дисциплины «Структурированные кабельные системы» необходимо выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации лабораторной работы студентов

Лабораторная работа студентов предполагает сознательной активной работы не только в лаборатории при сборке установки и проведении измерений, но и дома при подготовке к измерениям, обработке результатов и составлении отчета.

Выполнение лабораторной работы есть определенная последовательность действий:

- подготовка к эксперименту;
- проведение измерений;
- обработка полученных результатов;
- формулировка выводов и написание отчета.

Для грамотного и быстрого их выполнения должна сложиться определенная система знаний и умений (ориентировочная основа действия), которая обеспечит правильное и рациональное исполнение действия.

Поэтому выполнение каждой лабораторной работы необходимо начинать с изучения ее описания и приведения знаний в систему, а именно:

- ясно представить себе общую цель данной конкретной лабораторной работы и последовательность задач, решение которых приведет к достижению окончательной цели;

- знать основные особенности объекта исследования
- изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
- уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;
- знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
- иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки

Отчет студента по работе должен быть индивидуальным, составленным по установленной форме, и содержать следующие разделы: наименование работы; цель работы; индивидуальное задание; применяемая аппаратура; ее описание (система, класс, цена давления и т.д.); краткое изложение методики, схемы опытов; таблицы данных измерений; итог обработки результатов и расчетные формулы; графики; анализ результатов и погрешностей; фрагмент конструкции соединения. Анализ результатов является важной частью отчета.

Порядок организации студентов на практическом занятии

Перед практическими занятиями студент должен повторить лекционный материал, ответив на вопросы для самоконтроля по необходимой теме, а также просмотреть рекомендации по решению типичных задач этой темы.

На практических занятиях обобщаются и систематизируются знания, полученные на лекционных занятиях и формируются умения решать типовые задачи. При решении студент должен уметь:

- выделять описываемое явление (объект), анализировать условие задачи;
- выполнять построение модели явления;
- формулировать выводы из модели;
- выявлять применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

На практических занятиях студент приобретает умения собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа – индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, в ходе которой бакалавр активно воспринимает, осмысливает информацию, решает теоретические и практические задачи. В процессе проведенной самостоятельной работы формируются компетенции.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Самостоятельное выполнение контрольных и лабораторных работ является основным средством освоения теоретического материала курса и приобретения умений и навыков его практического применения, поскольку только применение знаний обеспечивает их глубокое понимание. Контроль за самостоятельной работой производится на практических занятиях.

Разработчик/группа разработчиков: Вишняков Евгений Павлович, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры**

(протокол от 24.05.2019 г. № 16)