



## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Структурированные кабельные системы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки бакалавриата «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Задачами освоения дисциплины «Структурированные кабельные системы» являются:

- приобретение знаний и умений в соответствии с образовательным стандартом РУТ (МИИТ);

- формирование у студентов знаний о принципах построения структурированных кабельных систем (СКС), топологии и компонентном составе линейного тракта СКС, принципах взаимодействия структурированных кабельных систем с сетями связи общего пользования, основных научно-технических проблемах, перспективах и научных направлениях развития структурированных кабельных систем, основах передачи информации по симметричным и волоконно-оптическим трактам структурированных кабельных систем, основных положениях и методах проектирования структурированных кабельных систем, а также методах и способах контроля их параметров, архитектуре структурированных кабельных систем; классификации, конструкции и типах медных кабелей парной скрутки и оптических кабелей СКС, основных методах расчета параметров медных и волоконно-оптических трактов структурированных кабельных систем;

- освоение студентами умений объяснения физического назначения элементов линейного тракта структурированной кабельной системы; применения на практике положения по проектированию структурированных кабельных систем; применения средств ускорения проектирования структурированных кабельных систем; использования основных возможностей оптимизации структурированных кабельных систем; осуществления грамотного выбора структуры структурированных кабельных систем применительно к объекту конкретного класса; осуществления грамотного выбора типа среды передачи и класса кабельных линий на различных уровнях структурированных кабельных систем; выполнения расчетов параметров кабельных трактов СКС; применения на практике методов измерения основных параметров медных и волоконно-оптических трактов СКС; применения на практике методов инсталляции

структурированных кабельных систем, построенных на симметричных и волоконно-оптических кабелях;

- приобретение студентами базовых навыков проектирования структурированных кабельных систем; владения специализированными программными продуктами, ориентированными на решение научных, проектных и технологических задач в технике структурированных кабельных систем; определения структуры СКС, расчета параметров формируемых кабельных трактов и расхода компонентов для их построения; определения характеристик и схем расчета параметров технических помещений и кабельных каналов различных видов на архитектурной стадии проектирования; работы с контрольно-измерительной аппаратурой.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-4** - Способен выполнять монтаж оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- принципы построения структурированных кабельных систем, основные научно-технические проблемы, перспективы и научные направления развития структурированных кабельных систем, а также технические регламенты, международные и национальные стандарты и иные нормативные документы, регламентирующие структурированные кабельные системы.

### **Уметь:**

- применять на практике методы инсталляции структурированных кабельных систем и организовывать доведение услуг до пользователей структурированных кабельных систем, применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью проектирования структурированных кабельных систем.

### **Владеть:**

- методами по управлению потоками трафика в структурированных кабельных системах, методами определения структуры СКС, расчета параметров формируемых кабельных трактов и расхода компонентов для их

построения, а также методами оценки соответствия СКС требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия семинарского типа	48	48

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

## Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<b>Проектирование СКС</b> Рассматриваемые вопросы: - принципы проектирования; - архитектурная стадия проектирования; - телекоммуникационная стадия проектирования.
2	<b>Монтаж СКС</b> Рассматриваемые вопросы: - организация работ; - входной контроль компонентов СКС; - строительство магистральных подсистем СКС; - прокладка кабелей внутри здания; - монтаж оборудования в технических помещениях; - коммутация каналов передачи информации и подключение сетевого оборудования.
3	<b>Тестирование линий и трактов СКС</b> Рассматриваемые вопросы: - общие вопросы тестирования СКС; - тестирование электрической и волоконно-оптической подсистем СКС.
4	<b>Эксплуатация СКС</b> Рассматриваемые вопросы: - администрирование; - поиск и устранение неисправностей; - проведение регламентных работ.
5	<b>Расчет СКС</b> Рассматриваемые вопросы: - расчёт структурированной кабельной системы и её компонентов.
6	<b>Проектирование СКС</b> Рассматриваемые вопросы: - проектирование структурированной кабельной системы в здании промышленного назначения.

## Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Общие сведения об СКС</b> Рассматриваемые вопросы: - структура СКС; - понятие классов и категорий; - основы применения принципа cable sharing.
2	<b>Передача сигналов по электрическим и оптическим трактам СКС</b> Рассматриваемые вопросы: - передача электрических сигналов по витым парам; - передача сигналов по волоконным световодам; - передача цифровой информации по электрическим и оптическим трактам СКС.
3	<b>Электрические компоненты СКС</b> Рассматриваемые вопросы: - кабели на основе витых пар; - разъёмы для электрических кабелей; - коммутационное оборудование; - оконечные шнуры, адаптеры и удлинители; - дополнительное оборудование для построения трактов передачи информации СКС.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	<p><b>Волоконно-оптические компоненты СКС</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оптические кабели;</li> <li>- оптические разъёмы;</li> <li>- коммутационное оборудование;</li> <li>- оконцованные волоконно-оптические кабельные изделия.</li> </ul>
5	<p><b>Требования и рекомендации стандартов к основным функциональным элементам СКС</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среды передачи СКС: кабели на основе витой пары проводников, волоконно оптические кабели;</li> <li>- горизонтальная кабельная подсистема: топология, среды передачи, коммутационное оборудование;</li> <li>- магистральная кабельная подсистема второго уровня: топология, среды пере дачи, коммутационное оборудование;</li> <li>- магистральная кабельная подсистема первого уровня: топология, среды пере дачи, коммутационное оборудование;</li> <li>- централизованная волоконно-оптическая кабельная система СОА.</li> </ul>
6	<p><b>Конструктивное исполнение и характеристики электрических и потических каналов и линий СКС</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивное исполнение кабелей на витой паре;</li> <li>- эквивалентная схема витой пары как длинной линии;</li> <li>- погонные па раметры витой пары;</li> <li>- волновое сопротивление витой пары.</li> </ul>
7	<p><b>Испытания СКС. Методы тестирования электрических и оптических компонентов СКС</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суммарный критерий Pass/Fail;</li> <li>- тестирование схемы разводки;</li> <li>- методы тестирования длины витой пары;</li> <li>- тестирование волоконно-оптической кабельной системы;</li> <li>- полевые тестеры и кабельные анализаторы, их классы точности.</li> </ul>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям
2	Работа с литературой, самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля)
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Семенов, А. Б. Введение в структурированные кабельные системы : учебное пособие / А. Б. Семенов, В. М. Артюшенко, Т. С. Аббасова. — Королёв : МГОТУ, 2018. — 206 с. — ISBN 978-5-907084-57-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/140927">https://e.lanbook.com/book/140927</a>
2	Семенов, А. Б. Структурированные кабельные системы / А. Б. Семенов, С. К. Стрижаков, И. Р. Сунчулей. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 640 с. — ISBN 5-94074-454-0.	<a href="https://e.lanbook.com/book/1142">https://e.lanbook.com/book/1142</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miU.ru>);

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» — <http://e.lanbook.com/>;

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) — <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» — <http://www.umczdt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «Intermedia» — <http://www.intermediapublishing.ru/>;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» — <http://www.book.ru/>;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» — <http://www.znanium.com/>.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);

2. Операционная система Microsoft Windows;

3. Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);

микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Системы управления транспортной  
инфраструктурой»

П.А. Неваров

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной  
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов