

Учреждение образования  
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
ГГУ имени Ф. Скорины



И.В. Семченко

Регистрационный № УД-31-2019-2441 уч.

**ВИЗУАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ**

Учебная программа учреждения высшего образования по специальности  
высшего образования второй ступени (магистратура)  
Специальность: 1-45 80 01 Системы и сети инфокоммуникаций

2019 г.

Учебная программа составлена на основе: образовательного стандарта ОСВО 1-45 80 01-2019 и учебного плана по специальности высшего образования второй ступени (магистратура) 1-45 80 01 Системы и сети инфокоммуникаций регистрационный № 145-2-01/2019 от 09.04.2019 г, *реестр № 145-2-01/3-1 от 09.04.2019.*

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Н.А. Аксёнова, старший преподаватель кафедры АСОИ

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой автоматизированных систем обработки информации  
(протокол № 9 от 16.04.2019)

Научно-методическим советом Учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».  
(протокол № 8 от 17.05.2019)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина компонента учреждения высшего образования модуля по выбору «Промышленная эксплуатация сетевых структур» «Визуальное представление компьютерных сетей» специальности 1-45 80 01 Системы и сети инфокоммуникаций является дисциплиной государственного компонента и изучается магистрантами первого года обучения.

Актуальность изучения дисциплины связана с применением и отображением компьютерных сетей в виде чётких и понятных логических схем для эффективности восприятия и информативности отображаемых данных.

Необходимость дисциплины «Визуальное представление компьютерных сетей» обусловлена требованиями образовательного стандарта и учебного плана по специальности 1-45 80 01 Системы и сети инфокоммуникаций.

### ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, РОЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины ««Визуальное представление компьютерных сетей»» является изучение основ построения логической топологии сети и овладение навыками визуализации компьютерных сетей.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основ создания логических схем сети;
- изучение методов и средств компьютерной визуализации;
- изучение программно-аппаратного обеспечения визуализации;
- изучение способов повышения эффективности реализованных схем сети, а также оценка их эффективности.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

**знать:**

- основы построения схемы сети;
- способы компьютерной визуализации сетей;
- программное обеспечение для отображения схемы сети.

**уметь:**

- создавать логическую схему сети;
- строить базовую и подробную схему сети;
- визуализировать данные с помощью программно-аппаратного обеспечения;
- оценивать эффективность реализованной схемы сети.

**владеть:**

- современными программными средствами;
- современными языками программирования.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Визуальное представление компьютерных сетей» формируются следующие компетенции:

УПК-2 Знать методы визуализации компьютерных сетей, уметь применять их для разработки и построения топологии сети.

### МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основными методами (технологии) обучения являются:

- словесные, наглядные, практические (по источнику изложения учебного материала);
- репродуктивные, объяснительно-иллюстрированные, поисковые, исследовательские, проблемные и др. (по характеру учебно-познавательной деятельности);
- индуктивные и дедуктивные (по логике изложения и восприятия учебного материала).

### ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- проработка конспекта лекций и учебной литературы;
- самостоятельная подготовка к лабораторным и практическим работам;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя;
- самостоятельное решение во внеурочное время контрольных задач, получаемых на лекциях.

### ДИАГНОСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ МАГИСТРАНТА

Учебным планом специальности в качестве формы итогового контроля по дисциплине «Визуальное представление компьютерных сетей» предусмотрен экзамен.

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по данной дисциплине используется: выполнение лабораторных работ с их защитой.

Дисциплина компонента учреждения высшего образования модуля по выбору «Промышленная эксплуатация сетевых структур» «Визуальное представление компьютерных сетей» изучается магистрантами 1 года обучения (1 семестр) дневной формы обучения и 1 года обучения (1 семестр) заочной формы обучения для специальности: 1-45 80 01 Системы и сети инфокоммуникаций.

Общее количество часов – 120(3 зачётные единицы).

Дневная форма обучения: аудиторное количество часов – 54; из них: лекционных занятий – 24, практических занятий – 14, лабораторных работ – 16, из них УСП – 10.

Форма отчётности – зачёт.

Заочная форма обучения: аудиторное количество часов – 12; из них: лекционных занятий – 6, практических занятий – 4, лабораторных работ – 2.

Форма отчётности – зачёт.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## **Тема 1 Введение в дисциплину**

Назначение дисциплины. Связь дисциплины с другими дисциплинами специальности. Изобразительная компьютерная графика. Обработка и анализ изображений. Перцептивная компьютерная графика. Компьютерная графика для научных абстракций. Когнитивная компьютерная графика – графика, способствующая познанию. 2D и 3D графика. Статическая и динамическая графика. Понятие 2D и 3D-визуализации. Необходимость визуализации топологии сети. Программы построения топологии сети.

## **Тема 2 Основы систем обработки графической информации**

Системы отображения графической информации. Системы преобразования графической информации. Системы корректировки (синтеза, создания, обработки и пр.) графической информации. Сферы применения систем обработки графической информации: компьютерное моделирование, системы автоматизации научных исследований, системы автоматизации проектирования, системы автоматизации конструирования, системы автоматизации производства, автоматизированные системы управления технологическими процессами, бизнес, искусство, средства массовой информации, досуг, виртуальная реальность.

## **Тема 3 Основные типы схем визуализации данных.**

Классификация визуализации данных по области применения. Схемы EPC (Event-Driven Process Chain - событийная цепочка процессов) и BPMN (Business Process Model and Notation, нотация и модель бизнес-процессов). Схемы проектирования базовой и подробной схемы сети. Построение логических сетевых диаграмм. Основы построения.

## **Тема 4 Классификация информационных сетей**

Классификация по территориальному охвату. Глобальные вычислительные сети. Городские (муниципальные) сети. Локальные вычислительные сети. Корпоративные вычислительные сети. Частные вычислительные сети. Виртуальные частные вычислительные сети. Домашние сети. Первичные и вторичные коммуникационные сети. Аналоговые и цифровые сети. Технология ISDN. Классификация по типу среды передачи. Кабельные сети: оптические и электрические. Беспроводные сети: радиосигналы, лазерное излучение, инфракрасные системы, микроволновые системы, сети сотовых операторов. Сети с единственным маршрутом. Маршрутизируемые системы с коммутацией пакетов. Маршрутизируемые системы с коммутацией потоков (каналов). Классификация по функциональному признаку. Сети управления производством. Сети информатизации и оповещения. Сети с совместным использованием данных.

## **Тема 5 Топологии локальных вычислительных сетей**

Локальные сети. Основные характеристики локальных сетей. Топология локальных сетей. Роль компьютеров в локальной сети. Понятие топологии. Определение термина «топология». Понятие сетевой структуры и сетевой топологии. Физическая и логическая структура сети. Характеристики сети, предписываемые топологией сети. Виды топологий. «Чистые» сетевые топологии: шина, кольцо, звезда, ячейка. Комбинированные топологии. Смешанные и сложные топологии. Примеры и свойства сетевых топологий.

## **Тема 6 Основы визуализации данных в Microsoft Visio 2019**

Обзор Visio. Основные сценарии использования. Пользовательский интерфейс программы. Работа с оформлением. Настройка параметров страницы. Создание собственной фоновой страницы. Работа с многостраничными документами. Совместное редактирование. Блок схемы: простая блок-схема и многостраничная блок-схема. Выравнивание и распределение объектов схемы. Создание отчетов. Использование гиперссылок.

## **Тема 7 Особенности работы с фигурами и объектами**

Базовые операции с фигурами. Создание собственных фигур в Visio. Быстрая замена фигур. Операции с наборами фигур: выбор, поиск, создание набора. Операции с объектами: фигурами, соединительными линиями, текстом, служебными объектами. Объединение фигур: группировка, контейнер, логические операции. Управление порядком фигур. Слои в Visio. Использование горячих клавиш.

## **Тема 8 Работа с данными фигуры**

Гиперссылки: на web-страницу, Гиперссылки: на страницу документа Visio, Гиперссылки: на фигуру документа Visio. Данные фигуры. Создание полей данных. Добавление индивидуальных данных к фигурам. Создание отчета на основе данных. Внешние данные. Рисунки, связанные с данными. Добавление легенды. Создание диаграммы с помощью мастера. Создание связи между диаграммой и внешними данными.

## **Тема 9 Особенности работы с диаграммами**

Основные типы диаграмм в Visio. Организационная диаграмма. Функциональные диаграммы. Диаграмма Ганта. Временная шкала. Карты и планы этажей. Оформление диаграмм. Создание новых диаграмм из шаблонов. Связь фигур с внешними данными. Способы визуализации данных фигур. Быстрое редактирование диаграмм. Импорт фотографий при создании организационных диаграмм. Новые темы и эффекты.

## **Тема 10 Классификация информационных сетей**

Классификация по территориальному охвату. Глобальные вычислительные сети. Городские (муниципальные) сети. Локальные вычислительные сети. Корпоративные вычислительные сети. Частные вычислительные сети. Виртуальные частные вычислительные сети. Домашние сети. Первичные и вторичные коммуникационные сети. Аналоговые и цифровые сети. Технология ISDN. Классификация по типу

среды передачи. Кабельные сети: оптические и электрические. Беспроводные сети: радиосигналы, лазерное излучение, инфракрасные системы, микроволновые системы, сети сотовых операторов. Сети с единственным маршрутом. Маршрутизируемые системы с коммутацией пакетов. Маршрутизируемые системы с коммутацией потоков (каналов). Классификация по функциональному признаку. Сети управления производством. Сети информатизации и оповещения. Сети с совместным использованием данных.

### **Тема 11 Построение базовых схем сетей**

Принципиальная схема сети. Виды соединительных линий. Использование точек соединения при построении схем сети. Локальные сети. Основные характеристики локальных сетей. Топология локальных сетей. Роль компьютеров в локальной сети. Понятие топологии. Определение термина «топология». Понятие сетевой структуры и сетевой топологии. Физическая и логическая структура сети. Характеристики сети, предписываемые топологией сети.

### **Тема 12 Построение подробных схем сетей**

Виды топологий. «Чистые» сетевые топологии: шина, кольцо, звезда, ячейка. Комбинированные топологии. Смешанные и сложные топологии. Примеры и свойства сетевых топологий. Операции с объектами: фигурами, соединительными линиями, текстом, служебными объектами. Объединение фигур: группировка, контейнер, логические операции.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (дневная форма обучения)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов					Кол-во часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Введение в дисциплину</b> 1. Назначение дисциплины. 2. Понятие 2D и 3D визуализации. 3. Возможности визуализации компьютерных сетей	2						
2	<b>Основы систем обработки графической информации</b> 1. Системы отображения графической информации. 2. Системы корректировки графической информации. 3. Сферы применения.						2	
3	<b>Основные типы схем визуализации данных.</b> 1. Классификация по области применения. 2. Схемы EPC и BPMN. 3. Схемы проектирования базовой и подробной схемы сети.	2	2					
4	<b>Классификация информационных сетей</b> 1. Классификация по территориальному охвату 2. Классификация по типу среды передачи 3. Классификация по функциональному признаку	2					2	
5	<b>Топологии локальных вычислительных сетей</b> 1. Понятие сетевой структуры и сетевой топологии 2. Виды топологий 3. Примеры и свойства сетевых топологий.		2				2	
6	<b>Основы визуализации данных в Microsoft Visio 2019</b> 1. Пользовательский интерфейс. 2. Работа с оформлением. 3. Создание отчетов.	2	2					

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	<b>Особенности работы с фигурами и объектами</b> 1. Базовые операции. 2. Управление порядком. Слои. 3. Создание собственных фигур.	2	2		4			отчет по лабораторной работе
8	<b>Работа с данными фигуры</b> 1. Создание гиперссылок. 2. Создание отчета на основе данных.	2						
9	<b>Особенности работы с диаграммами</b> 1. Основные типы диаграмм в Visio. 2. Организационная и функциональная диаграммы. 3. Диаграмма Ганта. 4. Создание новых диаграмм из шаблона.		2		4		2	отчет по лабораторной работе
10	<b>Классификация информационных сетей</b> 1. Глобальные вычислительные сети. 2. Локальные вычислительные сети. 3. Корпоративные вычислительные сети.						2	
11	<b>Построение базовых схем сетей</b> 1. Использование точек соединения при построении схем сети. 2. Виды соединительных линий. 3. Понятие сетевой структуры и сетевой топологии.	2	2		4			отчет по лабораторной работе
12	<b>Построение подробных схем сетей</b> 1. Смешанные и сложные топологии. 2. Операции с объектами при построении схем сетей.	2	2		4			отчет по лабораторной работе
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>16</b>		<b>10</b>	<b>экзамен</b>

Старший преподаватель кафедры АСОИ

Н.А. Аксёнова

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА (заочная форма обучения)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов					Кол-во часов УСП	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Введение в дисциплину</b> 1. Назначение дисциплины. 2. Понятие 2D и 3D визуализации. 3. Возможности визуализации компьютерных сетей	<b>Самостоятельное изучение</b>						
2.	<b>Основы систем обработки графической информации</b> 1. Системы отображения графической информации. 2. Системы корректировки графической информации. 3. Сферы применения.	<b>Самостоятельное изучение</b>						
3	<b>Основные типы схем визуализации данных.</b> 1. Классификация по области применения. 2. Схемы EPC и BPMN. 3. Схемы проектирования базовой и подробной схемы сети.	<b>Самостоятельное изучение</b>						
4	<b>Классификация информационных сетей</b> 1. Классификация по территориальному охвату 2. Классификация по типу среды передачи 3. Классификация по функциональному признаку	<b>Самостоятельное изучение</b>						
5	<b>Топологии локальных вычислительных сетей</b> 1. Понятие сетевой структуры и сетевой топологии 2. Виды топологий 3. Примеры и свойства сетевых топологий.	<b>Самостоятельное изучение</b>						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	<b>Основы визуализации данных в Microsoft Visio 2019</b> 1. Пользовательский интерфейс. 2. Работа с оформлением. 3. Создание отчетов.	<b>Самостоятельное изучение</b>						
7	<b>Особенности работы с фигурами и объектами</b> 1. Базовые операции. 2. Управление порядком. Слои. 3. Создание собственных фигур.	2	2					
8	<b>Работа с данными фигуры</b> 1. Создание гиперссылок. 2. Создание отчета на основе данных.				2			
9	<b>Особенности работы с диаграммами</b> 1. Основные типы диаграмм в Visio. 2. Организационная и функциональная диаграммы. 3. Диаграмма Ганта. 4. Создание новых диаграмм из шаблона.	<b>Самостоятельное изучение</b>						
10	<b>Классификация информационных сетей</b> 1. Глобальные вычислительные сети. 2. Локальные вычислительные сети. 3. Корпоративные вычислительные сети.	<b>Самостоятельное изучение</b>						
11	<b>Построение базовых схем сетей</b> 1. Использование точек соединения при построении схем сети. 2. Виды соединительных линий. 3. Понятие сетевой структуры и сетевой топологии.	2	2				2	отчет по лабораторной работе
12	<b>Построение подробных схем сетей</b> 1. Смешанные и сложные топологии. 2. Операции с объектами при построении схем сетей.	2						
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>2</b>			<b>экзамен</b>

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

1. Построение блок-схем: простая и многостраничная.
2. Построение диаграмм.
3. Разбор методов симметричного шифрования.
4. Построение базовых схем сетей.
5. Построение подробных схем сетей

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

1. Спроектировать базовую схему компьютерной сети и сделать визуализацию её в в Microsoft Visio 2019.
2. Спроектировать подробную схему компьютерной сети и сделать визуализацию её в в Microsoft Visio 2019.
3. Провести анализ оценки на эффективность реализованной схемы сети.

### **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

- 1 Отчеты по лабораторным работам.
- 2 Тестирование.

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ**

- 1 Класс современных персональных ЭВМ.
- 2 Сервер для аутентификации пользователей на базе операционной системы Windows или Linux.
- 4 Современные средства разработки программ.
- 5 Современные офисные пакеты.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### ОСНОВНАЯ

1 Зимянин, Л. Ф. Компьютерные сети : курс лекций для студентов вузов по специальностям Информатика и Прикладная математика / Леонид Федорович Зимянин. – Минск : БГУ, 2006. - 94839. – 17. – 355.

2 Карпов, Б. В. Visio 2002: краткий курс [Текст]. – СПб.: Питер, 2002. – 256 с.

3 Петров, М. Н., Молочков, В. Н. Компьютерная графика: учебное пособие для вузов [Текст]. – СПб.: Питер, 2005.

4 Романычева, Э. Т., Соколова, Т. Ю., Шандурина, Г. Ф. Инженерная и компьютерная графика [Текст]. – М.: ДМК Пресс, 2004.

5 Семенов, Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей : учебное пособие : для студентов по телекоммуникационным спец. Ч.2 : Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Internet / Юрий Алексеевич Семенов. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 829 с.

6 Лось, А. Б. Криптографические методы защиты информации : учебник для академического бакалавриата : для студентов вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям / Алексей Борисович Лось, А.Ю. Нестеренко, М.И. Рожков, УМО высшего образования. – Москва : ЮРАЙТ, 2016. – 473 с.

7 Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие для студентов вузов и вузов специальности "Информатика и вычислительная техника" / Николай Вениаминович Максимов, И.И. Попов, Министерство образования Российской Федерации. – 3-е изд., перер. – Москва : ФОРУМ, 2008. – 448 с.

8 Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети : учебно-методическое издание : [учеб.пособие для студентов вузов]: [пер.с англ.] /Эндрю Таненбаум. – [б. м.] Питер, 2008. - 102007. – 17. – 353 с.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

9 Таненбаум, Э. Компьютерные сети : учебно-методическое издание : [учеб.пособие для студентов вузов]: [пер.с англ.] /Эндрю Таненбаум. – [б. м.] Питер, 2008. - 102007. – 17. – 353. – аб.1,аб.4. – 4-е изд. : 0.00.

10 Локальные сети, модемы, интернет : ответы и советы / И. Грень. – Минск : Новое знание, 2004. – 351 с. - ISBN 985-475-059-0 : 5192 р.

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ**

11 Свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс]. – 2019.  
– Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. – Дата доступа: 15.05.2019.

12 Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>. – Дата доступа: 15.05.2019.

13 Информационно-справочный портал технической информации Хабрахабр [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://habr.com>. – Дата доступа: 15.05.2019.

14 Информационно-аналитический сайт [Электронный ресурс]. – 2019.  
– Режим доступа: <https://www.ixbt.com>. – Дата доступа: 15.05.2019.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Протоколы дистанционного управления	Кафедра АСОИ	Без изменений	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от _____
Программирование облачных сервисов	Кафедра АСОИ	Без изменений	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от _____
Управление информационными потоками	Кафедра АСОИ	Без изменений	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от _____
Технологии сетевого взаимодействия инфокоммуникационных систем	Кафедра АСОИ	Без изменений	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от _____
Методы помехоустойчивого кодирования в системах радиосвязи	Кафедра АСОИ	Без изменений	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

на \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

АСОИ

(протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой АСОИ

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ В.Д.Левчук

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета физики и ИТ УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ Д.Л. Коваленко