

### Разработка проектной документации

Код направления подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Выпускающая кафедра	Радиоэлектроники и электроэнергетики

## 1 Типовые задания для контрольной работы

Контрольная работа состоит из одного практического задания (разработка фрагмента проектной документации) по вариантам, приведённым в таблице. Вариант определяется по номеру в списке группы.

### Задание.

На основании выданных исходных данных (ситуационный план, результаты инженерных изысканий – см. приложение к варианту) сформировать **раздел «Электроснабжение. Наружные сети»** для подключения объекта капитального строительства. Обязательные элементы:

Структурная схема корпоративной сети (формат А3, в соответствии с условными обозначениями ГОСТ Р 53246).

1. План-схема расположения оборудования и кабельных трасс (на плане этажа / генплане).
2. Кабельный журнал (по форме: номер линии, тип кабеля, длина, маршрут, затухание).
3. Спецификация оборудования и материалов (форма по ГОСТ 21.110).
4. Заполненный опросный лист на телекоммуникационную стойку / коммутатор

### Варианты задания

Вар.	Тип объекта	Количество портов/точек	Длина L (м)	Среда передачи	Категория надежности (по связи)
1	Офис 5 этажей	120	200	ВОЛП + витая пара	II
2	Школа	240	300	ВОЛП + витая пара	I
3	Медицинский центр	400	500	ВОЛП (резерв)	I
4	Бизнес-центр	600	150	витая пара 6	II
5	Дата-центр (ЦОД)	800	1000	ВОЛП SM	I
6	Торговый центр	350	250	ВОЛП + витая пара	III
7	Гостиница	200	120	витая пара 5e	III
8	Промышленное предприятие	500	800	ВОЛП MM	II
9	Жилой комплекс	900	400	ВОЛП (PON)	II
10	Кампус университета	1500	1200	ВОЛП SM	II

11	Аэропорт (терминал)	700	600	ВОЛП + витая пара	I
12	Подземный паркинг	80	300	витая пара экранированная	III
13	Больничный комплекс	1200	800	ВОЛП (кольцо)	I
14	Логистический центр	250	150	витая пара 6А	II
15	Высотное здание (25 эт.)	650	вертикаль 90, горизонталь 1500	ВОЛП + витая пара	II
16	Телепортал (радиостанция)	30	50 (внутри) + 2000 (РРЛ)	витая пара + РРЛ	I
17	Банк (ЦОД и фронт-офис)	200	100	витая пара 6 (экранированная)	I
18	Тепличный комплекс	60	4000	ВОЛП SM (PON)	III
19	Станция метро	150	2000 (тоннель)	ВОЛП + витая пара экран.	I
20	Резервный вариант	100	500	РРЛ + ВОЛП	II

### Требования к оформлению:

Пояснительная записка – текстовый документ в формате .docx, объёмом 8-10 страниц.

Чертежи выполняются в nanoCAD или аналогичном ПО, предоставляются в формате .dwg и .pdf.

Срок сдачи – за 2 недели до экзамена.

### Критерии оценки (максимум 100 баллов, перевод в «зачёт» / «незачёт»):

Элемент задания	Макс. балл
Структурная схема (логичность, обозначения)	25
План трасс и оборудования (масштаб, отступы, нормы)	20
Кабельный журнал (полнота, соответствие ГОСТ)	15
Спецификация (корректность позиций)	15
Опросный лист (полнота полей)	15
Оформление по ЕСКД/СПДС	10
<b>Итого</b>	<b>100</b>

**Зачёт** – 60 и более баллов.

## 2 Типовые вопросы к экзамену

### Раздел 1. Основы проектирования объектов инфокоммуникаций

1. Жизненный цикл корпоративной сети связи. Этапы.
2. Стадии проектирования П (проектная документация) и Р (рабочая документация) – сходства и различия.
3. Типовое и индивидуальное проектирование СКС: преимущества и недостатки.
4. Участники инвестиционно-строительного процесса (заказчик, проектировщик, оператор связи, эксперт).

### Раздел 2. Нормативная база

5. Иерархия нормативных документов: ФЗ «О связи», Постановление №87, СП 133.13330, СП 134.13330.
6. Система ГОСТ Р 53246, ГОСТ Р 53245 – основные требования к СКС.

7. Приказы Минцифры о технологическом присоединении к сетям связи.
8. Инженерные изыскания для проектирования линий связи: состав, цели.

### **Раздел 3. Исходные данные**

9. Технические условия на присоединение к сети связи: структура, обязательные пункты.
10. Техническое задание заказчика на проектирование корпоративной сети.
11. Типовые недостатки исходных данных и способы их выявления.

### **Раздел 4. Состав документации**

12. Постановление №87: перечень разделов для объектов связи (капитальных).
13. Раздел «Технологические решения» (ТХ) в проекте сети связи.
14. Раздел ИОС, подраздел «Сети связи»: состав текстовой и графической части.
15. Рабочая документация марки СС (сети связи): схемы, планы, спецификации.
16. Структурная схема сети: требования, примеры.
17. Кабельный журнал: форма, заполнение.

### **Раздел 5. Заземление и молниезащита**

18. Заземление оборудования связи: нормы сопротивления (ПУЭ, РД 45.001).
19. Конструктивные решения заземляющих устройств для ЦОД.
20. Молниезащита антенно-мачтовых сооружений и зданий с оборудованием связи (категории по СО 153).
21. Влияние удельного сопротивления грунта на параметры ЗУ.

### **Раздел 6. Прилагаемая документация**

22. Опросные листы на телекоммуникационное оборудование (стойки, коммутаторы, оптические кроссы).
23. Спецификация по ГОСТ 21.110: отличие от ведомости материалов.
24. Ведомость потребности в материалах для ВОЛП.

### **Раздел 7. Оформление**

25. ЕСКД и СПДС: области применения, типовые требования к чертежам и текстовым документам.
26. Маркировка разделов проектной документации (СС, ИОС, ПОС и т.д.).
27. Условные графические обозначения элементов СКС (розетки, шкафы, кабели).

### **Раздел 8. Автоматизация**

28. САПР для проектирования СКС: nanoCAD, Project Studio CS – возможности.
29. ПО для расчёта бюджета потерь ВОЛП (Excel, онлайн-калькуляторы, специализированные).
30. BIM-проектирование в инфокоммуникациях (Revit + модули связи).

### **Раздел 9. Экспертиза и согласование**

31. Государственная экспертиза проектной документации: когда обязательна для объектов связи.
32. Типовые замечания экспертизы по разделу «Сети связи».
33. Порядок согласования ПД с оператором связи (ПАО «Ростелеком» и др.).
34. Внесение изменений в документацию после получения замечаний.