Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета
Дата подписания: 21.05.2025 11:56:27
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине
«МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ»
для направления подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**

Пятигорск
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ 3
2. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ 4
Лабораторная работа 1. Обследование объекта 6
Лабораторная работа 2. Формирование минимально необходимого состава технических средств охраны 10
Лабораторная работа 3. Выбор приборов приемно-контрольных 20
Лабораторная работа 4. Выбор приборов электроснабжения 31
Лабораторная работа 5. Оформление графической части работы. Создание листа Общих данных с использованием инструментов «Таблица» и методов работы NanoCAD 37
Лабораторная работа 6. Оформление графической части работы. Создание изображений Условных графических обозначений с использованием инструментов и методов работы NanoCAD 47
Лабораторная работа 7. Оформление графической части работы. Оцифровка планировок с использованием инструментов и методов работы NanoCAD 56
Лабораторная работа 8. Оформление графической части работы. Изображение планировок по правилам Единой Системы Конструкторской Документации 67
Лабораторная работа 9. Оформление графической части работы. Планы расположения оборудования 78
Лабораторная работа 10. Оформление графической части работы. Структурные схемы, схемы соединений. Вывод на печать 87
Список нормативно-технических документов: 105

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания определяют основные требования к работе, структуре, правила оформления, а также содержат рекомендации по содержанию охранно-тревожной сигнализации (ОТС).

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Цель работы - формирование у студентов опыта решения задач проектирования систем технической охраны объектов.

Задачи:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация теоретических знаний и практических умений по дисциплине;
- углубление теоретических знаний в соответствии с заданной темой;
- закрепление умений решения типовых задач;
- формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов и нестандартных задач;
- развитие умений работы со специальной литературой и иными информационными источниками;
- формирование умений работы с программным инструментарием;
- приобретение опыта аналитической, расчетной, конструкторской работы и формирование соответствующих умений;
- приобретение опыта исследовательской работы и формирование соответствующих умений;
- формирование умений формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполненной работы;
- формирование умения грамотно подготовить документацию защищаемого проекта;

- формирование умений выступать перед аудиторией с докладом при защите проекта, компетентно отвечать на вопросы, вести профессиональную дискуссию, убеждать оппонентов в правильности принятых решений.

- подготовка к итоговой государственной аттестации.

Данная работа – создание ОТС - может стать составной частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы по данной специальности.

2. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Работа выполняется на основе изучения литературы по специальности: учебников, учебных пособий, нормативной литературы и т.п.

Практическая часть должна состоять из расчётов, сопровождаться рабочими чертежами, схемами, согласно индивидуальных заданий, приведённых в приложении Б. Студент должен продемонстрировать свое умение использовать вычислительную технику в инженерных расчетах, персональный компьютер при наборе и редактировании текста, выполнении чертежей.

Общие вопросы проектирования. Работы по проектированию выполняются на этапах "Эскизный проект", "Технический проект", "Рабочий проект". Кроме того, на момент ввода системы в действие должна быть разработана эксплуатационная документация, учитывающая изменения, внесенные в рабочую документацию в процессе пусконаладочных и строительно-монтажных работ, опытной эксплуатации и приемочных испытаний. Эксплуатационная документация также включает в себя руководства по использованию и поддержке системы в процессе ее использования.

В зависимости от конкретной ситуации в работе с заказчиком та или иная стадия создания системы может быть опущена, если это заведомо не приведет к снижению качества. Основной исходной информацией для проектирования являются сведения, полученные в процессе предпроектного обследования объекта, нормы стандартов и технические требования заказчика. Технические требования в современных условиях часто оформляются в виде приложения к приглашению для участия в тендере. Документом, обобщающим исходную информацию и являющимся итогом совместной работы заказчика и исполнителя на предпроектной стадии, является утвержденное сторонами "Техническое задание " (ТЗ). В документе следует четко оговорить окончательные характеристики системы, чтобы избежать возможного взаимонепонимания в процессе ее создания. Основную работу по подготовке ТЗ выполняет Исполнитель в тесном контакте с ответственным представителем заказчика, в случае необходимости к его составлению может привлекаться третья сторона, достаточно квалифицированная для подготовки такого документа. Цель работы на этапе "Эскизный проект" состоит в разработке предварительных проектных решений. Эскизный проект часто называют техническим предложением.

Рабочий проект является основным содержанием работы и представляет полное и окончательное решение по оснащению объекта системой охраны. Цель на стадии разработки рабочего проекта состоит в подготовке точных чертежей, схем и таблиц, которыми будут руководствоваться монтажники при проведении работ по созданию системы. Рабочий проект обеспечивает детальную привязку компонентов системы к объекту, содержит чертежи, таблицы соединений и подключений, планы расположения оборудования и проводок, другие аналогичные документы.

На практике в процессе создания систем безопасности для относительно небольших или типовых объектов после получения и одобрения технических (коммерческих) предложений достаточно часто применяется так называемое

одностадийное проектирование. Наряду с небольшими и несложными объектами одностадийное проектирование широко применяется и в случае объектов, для которых в широкой степени возможно применение типовых решений.

Лабораторная работа 1. Обследование объекта

Прежде чем начать проектирование объекта студент должен обследовать объект и изучить его техническую документацию (т.е. планировку объекта) экспликацию (назначение) помещений объекта.

Обследование объекта включает в себя:

- порядок обследования объекта;
- определение размера возможного ущерба;
- определение мест вероятного проникновения;
- определение мест хранения информации;
- определение материала строительных несущих конструкций;
- характерные особенности конфигурации здания и помещений;
- определения границ контролируемой зоны;
- определение мест установки приборов контроля.

По окончании обследования объекта составляется Акт, пример бланка приведён в Приложении В. Согласно обследования студент должен правильно выбрать оборудование, которое он применит при проектировании.

Для получения более полной информации по обследованию объектов следует обратиться к методическим рекомендациям ФСВ Национальной Гвардии РФ ГУ ВО «Р 063 – 2017».

Классификация охраняемых объектов. Определение минимально необходимого состава технических средств охраны, выбор видов технических средств обнаружения, предназначенных для охраны объектов осуществляется в зависимости от категории значимости (важности) самого объекта. Подробно с рекомендациями категорирования объектов можно ознакомиться в Р 069-

2017 «Рекомендации по выбору и применению средств обнаружения проникновения в зависимости от степени важности и опасности охраняемых объектов», разработанных НИЦ «Охрана».

Категории значимости (важности) и опасности объектов формируются с учетом оценки возможного ущерба интересам личности, общества и государства при реализации в отношении объектов преступных деяний.

В соответствии с Рекомендациями все объекты, их помещения и территории подразделяются на две группы (категории): А и Б. Ввиду большого разнообразия различных по составу объектов в каждой группе они дополнительно подразделяются на подгруппы: АI и АII, БI и БII.

Объекты подгрупп АI и АII - это объекты особо важные, повышенной опасности и жизнеобеспечения, противоправные действия (кража, грабеж, разбой, терроризм и т.п.) на которых, в соответствии с законодательством Российской Федерации, могут привести к крупному, особо крупному экономическому или социальному ущербу государству, обществу, предприятию, экологии и т.п.

К объектам подгруппы АII относят государственные и коммерческие объекты с оборотом денежных средств, драгметаллов, драгоценных камней, ювелирных изделий и иных материальных и культурных ценностей, преступные посягательства на которые могут привести к особо крупному экономическому ущербу государству или собственнику имущества (не отнесенные к классу А1):

- обособленные помещения (здания) критически важных объектов, особо важных и потенциально опасных объектов инфраструктуры Российской Федерации, объектов, подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации;

- объекты кредитно-финансовой системы, в том числе банки, операционные кассы, дополнительные офисы, кассы самообслуживания, банкоматы;

- помещения для хранения наличных денежных средств (хранилища, кассы) коммерческих банков, предприятий, организаций и учреждений;

- объекты (комнаты) хранения оружия и боеприпасов, наркотических, сильнодействующих и психотропных веществ и препаратов, драгоценных металлов, камней и изделий из них;

- ювелирные магазины, базы, склады, и другие объекты, использующие в своей деятельности ювелирные изделия, драгоценные металлы и камни;

- объекты (помещения) с обработкой сведений, составляющих персональные данные граждан;

- объекты с хранением и экспонированием огнестрельного оружия, предметов старины, искусства и культуры;

- помещения с хранением документов строгой отчетности или специальной продукции;

- объекты религиозных организаций, представляющие историческую ценность (отнесенные к объектам культурного наследия).

Объекты подгрупп БI и БII - это объекты, хищения на которых, в соответствии с законодательством Российской Федерации, могут привести к ущербу в размере до 500 (включительно) и свыше 500 МРОТ, соответственно.

2. Задание:

Для объекта (приложение Б), выбранному по номеру студента в списке преподавателя, необходимо:

1) Составить Акт обследования (по образцу, приложение В);
2) Классифицировать охраняемый объект по документу Р 069-2017;
3) Нарисовать план-схему объекта с указанием границы контролируемой зоны.

3. Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе оформляется в программной оболочке Microsoft Word (других редакторах) и предоставляется преподавателю в

электронном виде с расширением «.doc». Отчет по лабораторной работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист (см. Приложение А);
- вводная часть;
- основная часть (описание работы); расчёты;
- заключения и выводы;
- ответы на контрольные вопросы.

4. Контрольные вопросы

1) Дайте определение границы контролируемой зоны.
2) Каким образом формируются категории значимости (важности) и опасности объектов?
3) Какие объекты относят к объектам подгруппы AII?

Лабораторная работа 2. Формирование минимально необходимого состава технических средств охраны

Для организации оборудования объекта техническими средствами охраны, исходя из категории, необходимо определить рекомендуемое количество рубежей охраны объекта и систем охраны в соответствии с приложением 3, Р 063 – 2017 «Методические рекомендации. Обследование объектов, охраняемых или принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации».

Табл. 1. Минимально необходимый состав ТСО объекта.

Технические средства охраны	**Категория объекта**				
	А1	А2	А3	Б1	Б2
Количество рубежей охраны объекта	3	2(3)*	-	2	-
Охранная сигнализация					
Первый рубеж охраны объекта -периметр объекта (двери, стены, оконные проемы)					
С выводом на ПЦО ВО	+	+	-	+	-
Второй рубеж охраны - внутренний объем					
С выводом на ПЦО ВО	+	+	-	+	-
Третий рубеж охраны – отдельные предметы					
С выводом на ПЦО ВО	+	+/-	-	+/-	-
Тревожная сигнализация					
Стационарная КТС	+	+	+	+/-	+
Носимая КТС	+/-	+	+	+/-	+/-
С выводом на ПЦО ВО	+	+	+	+/-	+

**- на объектах категории А2 реализация третьего рубежа охраны (охрана отдельных предметов) не является обязательным условием, однако может быть реализована по согласованию с администрацией объекта.*

Методика выбора варианта охраны объекта.

Каждой подгруппе объектов соответствует определенный класс (степень) защиты конструктивных элементов (ограждающих конструкций и средств инженерно-технической укрепленности). Будем считать, что ограждающие конструкции соответствуют подгруппе нашего объекта, поэтому стены и перекрытия оснащать устройствами обнаружения нарушителя «напролом» не будем.

Объекты подгрупп БI рекомендуется оборудовать однорубежной охраной, подгрупп АI, АII и БII – многорубежной охраной и тревожной сигнализацией. В случае отсутствия на объекте круглосуточного поста охраны, необходим вывод тревожных сигналов в ночное время на пульт центрального наблюдения подразделения вневедомственной охраны территориального органа МВД России.

Первым рубежом в многорубежной охране должны быть защищены:

- оконные и дверные проемы по периметру здания или строения объекта;
- места ввода коммуникаций, вентиляционные каналы;
- выходы к пожарным лестницам.

Дверные конструкции, погрузочно-разгрузочные люки блокируют «на открывание» при помощи точечных магнитоконтактных извещателей, соответствующих материалам охраняемых конструкций, и «на разрушение» дверного полотна – при помощи поверхностных вибрационных извещателей.

Остекленные конструкции блокируют «на открывание» при помощи точечных магнитоконтактных извещателей, соответствующих материалам оконных рам, и «на разрушение» стекла – при помощи поверхностных звуковых извещателей.

Оконные и дверные проемы блокируют «на проникновение» через них нарушителя при помощи пассивных оптико-электронных извещателей с поверхностной зоной обнаружения типа «ИК штора» или активных оптико-электронных извещателей.

Вторым рубежом охраны должно быть защищено внутреннее пространство помещений, которое блокируют «на передвижение нарушителя» при помощи извещателей с объемной зоной обнаружения различных физических принципов действия: пассивных оптико-электронных, ультразвуковых, радиоволновых, комбинированных или совмещенных, выбираемых в зависимости от категории и конфигурации охраняемого объекта и конкретных условий эксплуатации.

Особенности построения рубежей охраны объектов.

Рубежи охраны объектов рекомендуется оборудовать самостоятельными шлейфами охранной сигнализации. Принцип организации шлейфов сигнализации (ШС) объектов по рубежам:

1) Первый рубеж:
   - Первый ШС – водная дверь;
   - ШС, защищающие периметр охраняемого здания, разделённые на охраняемые зоны:
     - фасад,
     - тыл,
     - правая сторона здания,
     - левая сторона здания.
2) Второй рубеж:
   - ШС, защищающие внутренний объём охраняемого здания.
3) Третий рубеж (Тревожная сигнализация):
   - стационарная тревожная кнопка (ТК),
   - носимая ТК.

Для каждого рубежа охраны определяется свой набор ШС; одним ШС каждого рубежа охраны следует блокировать не более пяти соседних помещений, расположенных на одном этаже.

Допускается организация рубежей охраны объектов адресными системами охранной сигнализации.

Выбор технических средств охранной сигнализации

Особенности выбора и применения средств обнаружения в зависимости от классов приведены в таблице 3. Р 069-2017 «Рекомендации по выбору и применению средств обнаружения проникновения в зависимости от степени важности и опасности охраняемых объектов».

Табл. 2. Выбор и применение средств обнаружения

Возможные пути и способы проникновения нарушителя на охраняемый объект	Рекомендации по применению средств обнаружения проникновения на охраняемый объект		
	Объект класса А1	Объект класса А2	Объект класса Б1
2 Здание, сооружение, отдельное помещение охраняемого объекта			
Дверь	МК (п.4.1) извещатель (на открывание)[1]; вибрационный (п.4.3) извещатель (на взлом); звуковой (п.4.2) извещатель (на разрушение стекла)[2]	МК (п.4.1) извещатель (на открывание)[1]; вибрационный (п.4.3) извещатель (на взлом); звуковой (п.4.2) извещатель (на разрушение стекла)[2]	МК (п.4.1) извещатель (на открывание); звуковой (п.4.2) извещатель (на разрушение стекла)[2]
Дверной проем	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО и защитой от маскирования или ИК активный (п.4.6) извещатель (на проход).	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО и защитой от маскирования или ИК активный (п.4.6) извещатель (на проход)	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО
Остекленная оконная конструкция (оконный блок)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание)[1]; звуковой (п.4.2) извещатель с защитой от маскирования (на разрушение стекла)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание)[1]; звуковой (п.4.2) извещатель с защитой от маскирования (на разрушение стекла)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание); звуковой (п.4.2) извещатель (на разрушение стекла)
	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО и защитой от	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО и защитой от	ИК пассивный (п.4.5) или совмещенный (п.4.11) извещатель с

Возможные пути и способы проникновения нарушителя на охраняемый объект	Рекомендации по применению средств обнаружения проникновения на охраняемый объект		
	Объект класса А1	Объект класса А2	Объект класса Б1
Остекленная оконная конструкция (оконный блок)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание)[1]; звуковой (п.4.2) извещатель с защитой от маскирования (на разрушение стекла)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание)[1]; звуковой (п.4.2) извещатель с защитой от маскирования (на разрушение стекла)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание); звуковой (п.4.2) извещатель (на разрушение стекла)

Продолжение таблицы 3

Возможные пути и способы проникновения нарушителя на охраняемый объект	Рекомендации по применению средств обнаружения проникновения на охраняемый объект		
	Объект класса А1	**Объект класса А2**	**Объект класса Б1**
Отдельно установленные в помещении ценные предметы, оборудование, произведения искусства (скульптуры)	Комбинированный (п.4.10) извещатель с объемной ЗО (на подход); МК (п.4.1) или инерционный (п.4.12) извещатель (на перемещение)	Комбинированный ИК+РВ извещатель с объемной ЗО (на подход); МК или инерционный извещатель (на перемещение)	Комбинированный ИК+РВ извещатель с объемной ЗО (на подход); МК или инерционный извещатель (на перемещение)
Сейф (стальной шкаф для хранения ценностей)	Комбинированный (п.4.10) извещатель с объемной ЗО (на подход); МК (п.4.1) извещатель (на открывание); совмещенный (п.4.3) извещатель (на взлом и несанкционированное перемещение)	Комбинированный (п.4.10) извещатель с объемной ЗО (на подход); МК (п.4.1) извещатель (на открывание); совмещенный (п.4.3) извещатель (на взлом и несанкционированное перемещение)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание); совмещенный (п.4.3) извещатель (на взлом и несанкционированное перемещение).
Внутреннее пространство помещения	Не менее двух извещателей, имеющих объемную ЗО и использующих различные физические принципы обнаружения: ИК пассивный (п.4.5) с защитой от маскирования, РВ (п.4.7), УЗ (п.4.4); или комбинированный (п.4.10) извещатель	Не менее двух извещателей, имеющих объемную ЗО и использующих различные физические принципы обнаружения: ИК пассивный (п.4.5) с защитой от маскирования, РВ (п.4.7), УЗ (п.4.4); или комбинированный (п.4.10) извещатель	ИК пассивный (п.4.5), РВ (п.4.7), УЗ (п.4.4) комбинированный (п.4.10) или совмещенный (4.11) извещатель, имеющий объемную ЗО, выбираемый исходя из конфигурации помещения, возможных видов (источников) помех и иных факторов

На объекте, охраняемом или передаваемом под охрану подразделению вневедомственной охраны, следует устанавливать технические средства охранной и тревожной сигнализации, приведенные в документе «Список технических средств безопасности, удовлетворяющих «Единым требованиям к системам передачи извещений и системам мониторинга подвижных объектов, предназначенным для применения в подразделениях вневедомственной охраны» и «Единым техническим требованиям к объектовым подсистемам охраны, предназначенным для применения для применения в подразделениях вневедомственной охраны войск национальной гвардии РФ» 2020 г. Пример извещателей для применения с функцией антисаботажа приведён в таблице 3.

Табл. 3. Извещатели для помещений (фрагмент)

Основное назначение	Наименование, обозначение ТУ	Изготовитель	Краткие технические характеристики

Защита дверей, оконных рам	Извещатель охранный точечный магнитоконтактный ИО102-55/1 «Кенар-М»	ООО НПКФ «Комплект-стройсервис», г. Рязань	Для открытой установки на защитных жалюзи-роллетах (рольставнях) и формирования тревожных извещений при их несанкционированном открывании. Обладает функцией защиты от попытки умышленного нарушения функционирования при помощи внешнего магнитного поля, создаваемого посторонним магнитом.
Защитная штора	Извещатель охранный поверхностный оптико-электронный ИО309-11 «Астра-5» исп. Б НГКБ.425152.011 ТУ	ЗАО НТЦ «ТЕКО», г. Казань	Максимальная дальность действия – 10 м. Зона обнаружения поверхностная.
Защита стекол	Извещатель охранный поверхностный звуковой ИО329-10 «Стекло-4»	ЗАО «Риэлта», г. Санкт-Петербург	Для охраны обычных, закаленных, узорчатых, армированных, защитных стекол, стеклопакетов и стеклоблоков. Режим регистрации выпадения осколков. Встроенный канал анти-маскирования и автоматического самотестирования.
Защита внутрен-него объема	Извещатель охранный объемный оптико-электронный ИО409-30 «Фотон-16» ЯЛКГ.425152.013 ТУ	ЗАО «Риэлта», г. Санкт-Петербург	Максимальная дальность действия – 20 м. Зона обнаружения линейная. Наличие активного ИК-канала антимаскирования.

Расстановку извещателей производить в соответствии с их техническими характеристиками и рекомендациями, указанными в Руководствах по эксплуатации.

Выбор технических средств тревожной сигнализации

Для оперативной передачи сообщений в дежурные части органов внутренних дел или на ПЦН о нападении нарушителя объект оборудуют техническими средствами тревожной сигнализации (кнопки, педали и т.п.)

Система тревожной сигнализации должна быть выполнена «без права отключения», выведена на пульт внутренней охраны или непосредственно на ПЦН и в дежурную часть органа внутренних дел.

Стационарные устройства ТС на объекте должны быть установлены:

- в кабинетах руководства организации и главного бухгалтера;

- у центрального входа и на запасных выходах здания;

- на постах и в помещениях охраны, расположенных в здании, строении, сооружении или на охраняемой территории;

- в коридорах, у дверей и проемов, через которые осуществляется перемещение ценностей.

Ручные (кнопки) и ножные (педали) извещатели для тревожной сигнализации должны размещаться в местах, незаметных для посетителей.

В соответствии со «Списком технических средств безопасности» в подразделениях вневедомственной охраны применяют следующие виды извещателей для тревожной сигнализации и сигнализационных ловушек:

- Извещатель охранный ручной точечный электроконтактный ИО101-7 «Астра-321»;

- Извещатель ИО 101-7 «Астра-321» представляет собой тревожную кнопку для выдачи извещения о нападении с фиксацией извещения. Перевод извещателя в дежурный режим после нажатия кнопки осуществляется при помощи ключа, который хранится в подразделении охраны;

- Извещатель для тревожной сигнализации – педаль извещения о нападении ИО101-5/1 «Черепаха-1».

Носимая КТС представляет собой малогабаритное радиопередающее устройство РПД Астра-Р (РПД), входящее в состав радиоканальной системы «АСТРА-Р» (комплект). Тревожная сигнализация осуществляется путем

передачи сигналов о тревоге от зарегистрированных РПД по радиоканалу и формирования извещения срабатыванием встроенного реле РПУ и индикацией номера РПД на УИ. Внешний вид показан на рисунке 1.

Рис. 1. Внешний вид радиопередающего устройства РПД Астра-Р

РПУ следует размещать в непосредственной близости от ППК на максимальной высоте (не менее 2 м) для обеспечения наибольшей зоны охвата действия РПУ (150м).

Выбор технических средств оповещения

Система оповещения на охраняемом объекте и его территории создается для оперативного информирования людей о возникшей или приближающейся внештатной ситуации и координации их действий.

Система оповещения является составной частью системы охранной сигнализации и запускается автоматически при срабатывании охранной сигнализации. Оповещатели предназначены для подачи световых и звуковых сигналов тревоги, привлечения внимания персонала охраны, психологического воздействия на нарушителя, информирования персонала объекта. В зависимости от характера выдаваемых сигналов они подразделяются на:

- Звуковые (сирены);
- Световые (лампы);
- или Свето-звуковые (комбинированные).

Звуковые оповещатели используются, в основном, в системах автономной сигнализации. Время звучания устройства программируется на приёмно-контрольном приборе.

Световые оповещатели также используются для отображения текущего состояния системы. Можно выделить три основных направления применения светового оповещения:

- отображение общего состояния объектовой сигнализации;
- автоматическое подтверждение принятия под охрану ПЦО;
- индикация режимов работы отдельных зон и шлейфов.

Внешние оповещатели (световой и звуковой) должны быть установлены в местах, удобных для визуального и слухового контроля.

Управление звуковыми и световыми оповещателями и их электропитание в ИСО «Орион» осуществляется от приемно-контрольных приборов охранной сигнализации (или контрольно-пусковых блоков). Для этих целей в этих приборах предусмотрены выходы, через которые оповещатели получают напряжение питания постоянного тока для своей работы. Кроме этого, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53325-2009 линии связи с оповещателями контролируются на обрыв и замыкание. Схемы подключения оповещателей приведены в документации на конкретные приборы.

Примеры оповещателей для наружной установки: БИЯ-С2, Гром-12К исп.2, Гром-12К исп.3, Маяк-12-К.

2. Задание:

Для объекта (приложение Б), согласно категории объекта, необходимо:

1) Определить минимально необходимый состав ТСО объекта;
2) Выбрать технические средства охранной сигнализации согласно рекомендаций документа Р 069-2017;
3) Выбрать марки охранных извещателей из документа «Список технических средств безопасности, удовлетворяющих «Единым требованиям к системам передачи извещений и системам

мониторинга подвижных объектов, предназначенным для применения в подразделениях вневедомственной охраны»;

4) Выбрать марки оповещателей;
5) Оформить результат в виде таблиц по образцу:
   - табл. 1 «Минимально необходимый состав ТСО объекта»;
   - табл. 2. «Выбор и применение средств обнаружения» для своего класса объекта;
   - табл. 3. Извещатели для помещений.

3. Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе оформляется в программной оболочке Microsoft Word (других редакторах) и предоставляется преподавателю в электронном виде с расширением «.doc». Отчет по лабораторной работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист (см. Приложение А);
- вводная часть;
- основная часть (описание работы); расчёты;
- заключения и выводы;
- ответы на контрольные вопросы.

4. Контрольные вопросы

1) На основании какого критерия определяется минимально необходимый состав ТСО объекта?
2) Каково необходимое количество рубежей для объектов подгруппы AII?
3) Сколько средств обнаружения проникновения требуется для контроля внутреннего пространства помещений объектов подгруппы AII?

Лабораторная работа 3. Выбор приборов приемно-контрольных

Приборы приемно-контрольные (ППК) являются основным узлом в системе охранной сигнализации. Они предназначены для контроля состояния параметров шлейфов сигнализации (ШС) и могут работать как в автономном режиме (с включением устройств оповещения), так и/или с передачей служебных и тревожных извещений на пульт централизованного наблюдения (ПЦН). В последнем случае ППК в системах охранной сигнализации являются промежуточным звеном между объектовыми первичными средствами обнаружения проникновения (охранными извещателями) или пожарными извещателями и системами передачи извещений (СПИ). Общие требования к ППК определены в ГОСТ 26342-84 и ГОСТ Р 51089-97.

Существует следующая классификация ППК:

1) По назначению: *охранные (охранно-пожарные), пожарные и приборы управления.*
2) По информативности:

   - малой информативности - до 2 видов извещений;

   - средней информативности - от 3 до 5 видов извещений;

   - большой информативности - более 5 видов извещений.
3) По информативной ёмкости:

   - ППК малой информационной емкости имеют от одного до пяти ШС;

   - ППК средней информационной емкости - от шести до пятидесяти ШС для охранных и охранно-пожарных приборов (в соответствии с ГОСТ 26342-84);

   - ППК большой емкости имеют свыше пятидесяти ШС для охранных и охранно-пожарных приборов (в соответствии с ГОСТ 26342-84) и от тридцати до ста с шагом десять ШС - для пожарных приборов (в соответствии с ГОСТ 51089-97).

4) По способу организации связи с извещателями: *проводные и беспроводные (радиоканальные).*
5) По типу подключаемых ШС: *безадресные (пороговые) и адресные.*
6) По способу постановки на охрану: *с раздельной постановкой каждого ШС, с групповой постановкой (по разделам) и смешанной.*
7) По резервированию питания: с *встроенным источником резервного питания и без него.*
8) По климатическому исполнению: *для отапливаемых и неотапливаемых помещений.*

Современные условия охраны объектов требуют использования нескольких шлейфов даже для охраны одного жилого помещения. Как правило, шлейфов должно быть не менее пяти:

- первый шлейф контролирует входную дверь (работает по тактике "с задержкой выхода");
- второй - охранные извещатели по периметру здания (в случае, наличия открывающихся конструкций на периметре – шлейфы сигнализации для каждой стороны периметра, где имеются окна или запасные двери);
- третий - нарушение объема помещений (может отключаться для обеспечения "самоохраны", т.е. охраны находящихся внутри людей от проникновения через периметр);
- четвертый шлейф используется в качестве тревожного;
- пятый – охрана помещения установки ППК;
- более пяти, при охране дополнительных помещений или объектов (серверная, сейф и т.д.)

В зависимости от требуемой точности обнаружения места проникновения нарушителя применяются неадресные (пороговые) системы и адресные системы охранной сигнализации. В неадресных системах точность обнаружения определяется совокупностью охранных зон (то есть

защищаемых областей), контролируемых одним шлейфом сигнализации. В адресных системах место проникновения нарушителя определяется с точностью до места установки извещателя и его зоны чувствительности.

Приборы малой информационной емкости применяются, в основном, для организации охраны одного помещения или небольшого объекта (несколько помещений). Они достаточно просты в техническом обслуживании, их эксплуатация не требует особых знаний и навыков от персонала охраняемого объекта. При выборе ППК малой информационной емкости, следует обращать внимание на соответствие этих приборов значимости объекта и предполагаемой тактике охраны (количество рубежей охраны, количество выводов тревожных извещений на ПЦН и т.п.).

Пример ППК системы Орион малой ёмкости: «С2000-4», структура которой показана на рисунке 3. Прибор имеет четыре шлейфа сигнализации, два релейных выхода типа «сухой контакт» и два выхода с контролем неисправности цепей подключения.

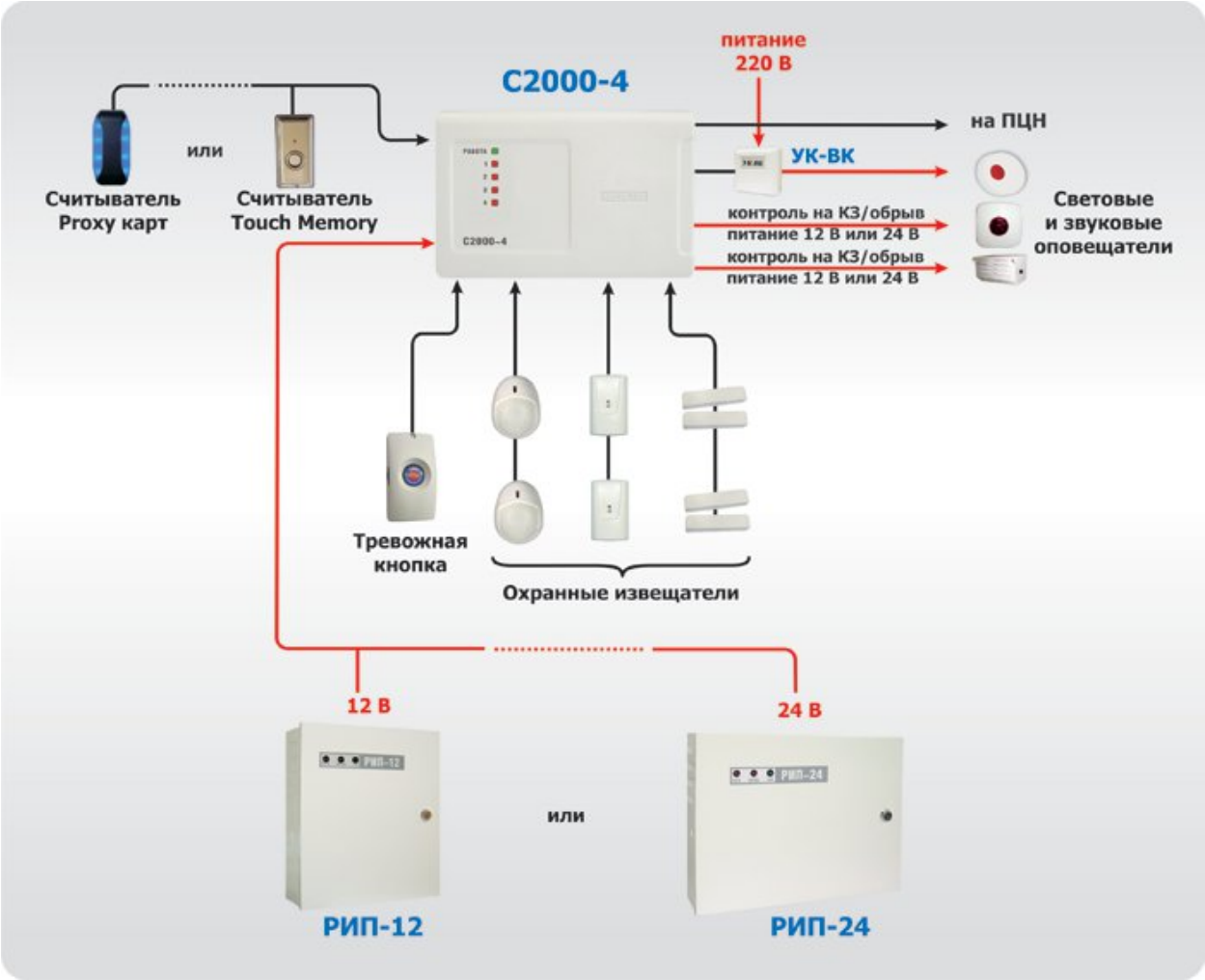


Рис. 3. Структура системы Орион на базе «С2000-4»

Устройство оконечное «УО-4С». Для организации неадресной охранной сигнализации также можно использовать устройство оконечное «УО-4С», структура системы которого показана на рисунке 4.

. Данный прибор имеет четыре шлейфа сигнализации, три реле, а также GSM-модуль для передачи тревожных SMS-извещений по GSM-каналу на сотовый телефон пользователя или на ПЦН в формате «Ademco Contact ID» или в голосовом виде.

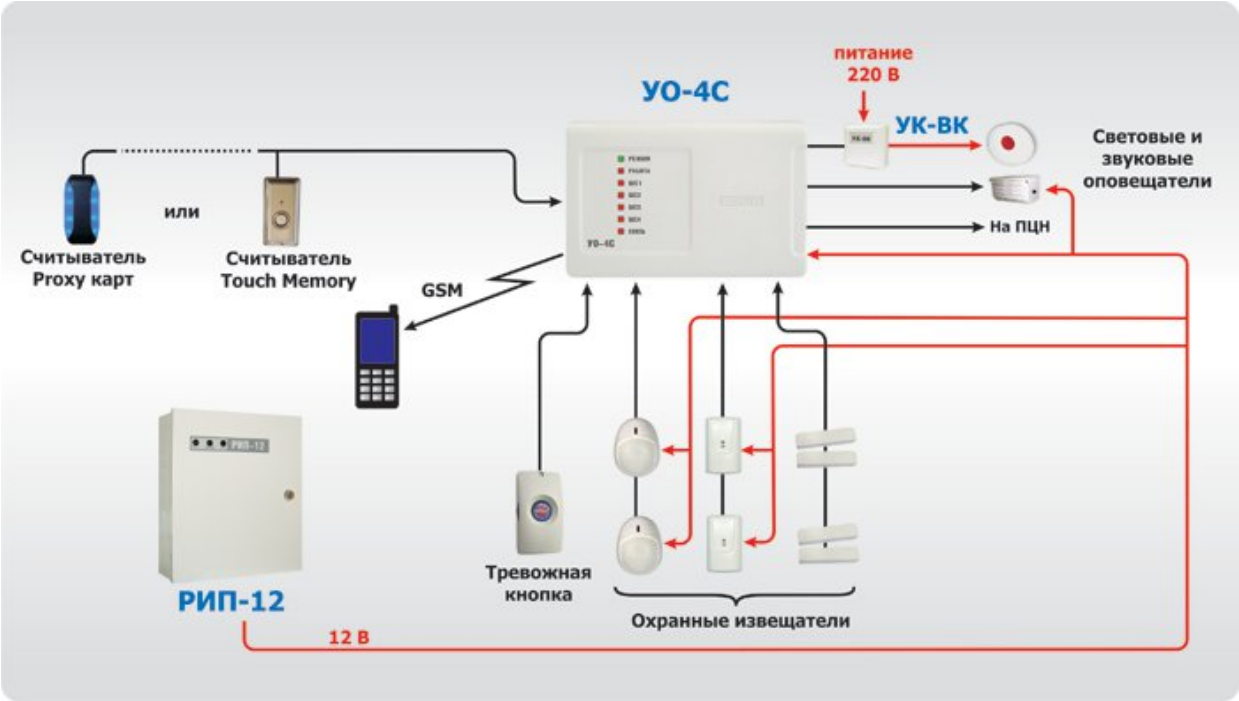


Рис. 4. Структура системы Орион на базе «УО-4С»

Приборы средней и большой информационной емкости используются для охраны больших объектов, для организации многорубежной охраны, а также в качестве пультов для автономных систем охраны. Эти приборы находят широкое применение, так как позволяют одновременно контролировать охранные ШС "с правом отключения" и шлейфы пожарной и /или тревожной сигнализации в режиме "без права отключения", т.е. работающие круглосуточно. При этом, в зависимости от предъявляемых требований, значение шлейфов и алгоритм работы прибора могут изменяться с помощью набора перемычек или программным путем. В настоящее время на рынке в большом количестве представлены приборы, которые просты в эксплуатации, имеют возможность управления по каждому шлейфу отдельно, то есть почти во всем аналогичны ППК малой информационной емкости. Однако основное требование, предъявляемое к ППК в современный период, - это наличие у них возможностей наращивания информационной емкости, локального и централизованного управления процессами взятия/снятия ШС под охрану, идентификации пользователей и автоматической регистрации событий.

Пример ППК системы Орион средней ёмкости: «Сигнал-10». Блок приёмно-контрольный охранно-пожарный "Сигнал-10" предназначен для совместного использования с сетевым контроллером (пультом контроля и управления "С2000М" либо компьютером с установленным ПО АРМ "Орион") в качестве совмещённого приёмно-контрольного прибора и прибора управления в составе комплексов технических средств охранной и тревожной сигнализации, возможно автономное использование. Структура системы совместного использования "Сигнал-10" с сетевым контроллером "С2000М" представлена на рисунке 5.

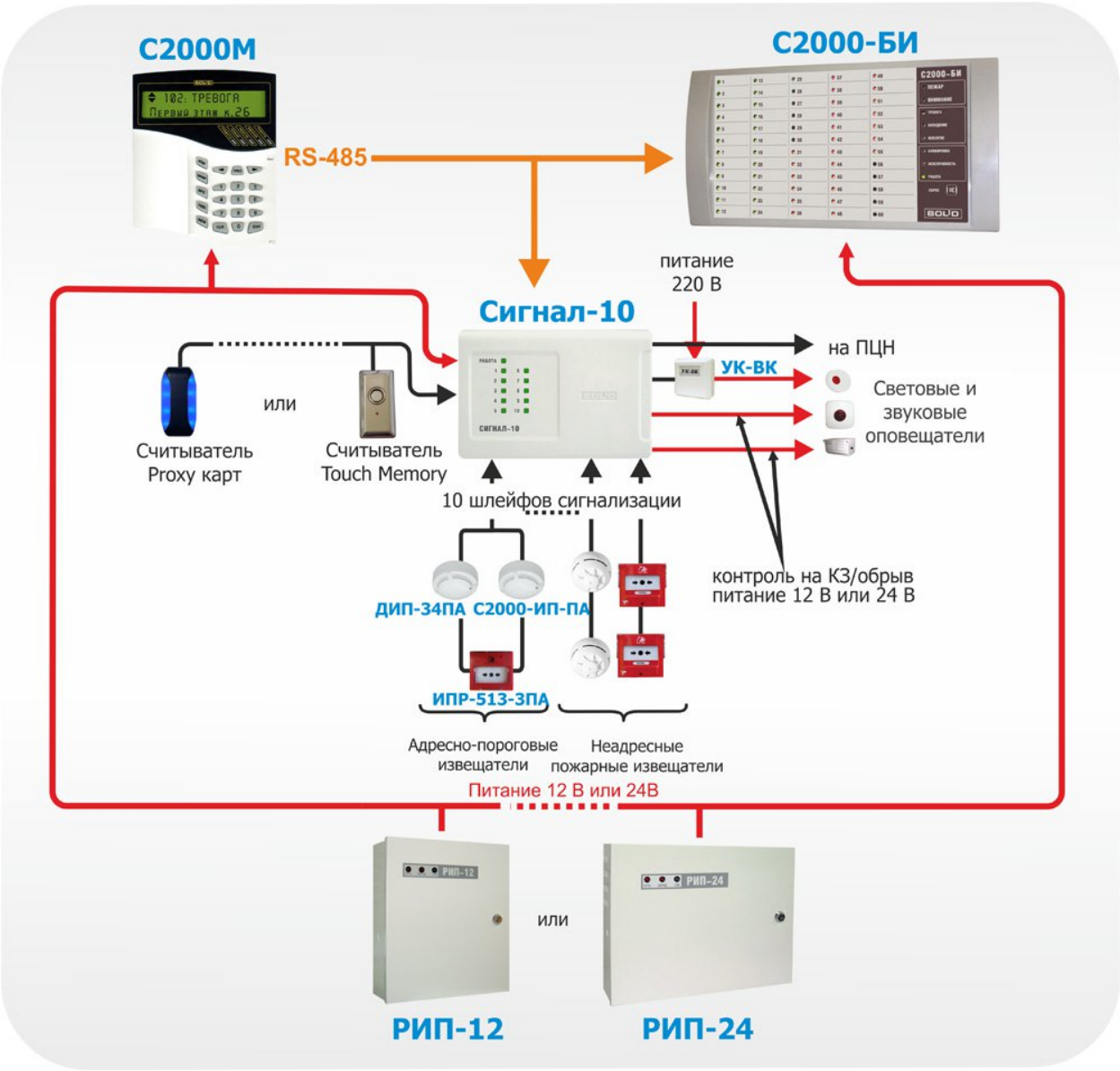


Рис. 5. Структура системы совместного использования "Сигнал-10" с сетевым контроллером "С2000М"

Пример ППК системы Орион средней ёмкости: «Сигнал-20М», представлена на рисунке 6. Двадцать шлейфов сигнализации прибора «Сигнал-20М» обеспечивают достаточную локализацию тревожного извещения на упомянутых объектах при сработке какого-либо охранного извещателя в шлейфе. Также прибор имеет три релейных выхода типа «сухой контакт» и два выхода с контролем неисправности цепей подключения.

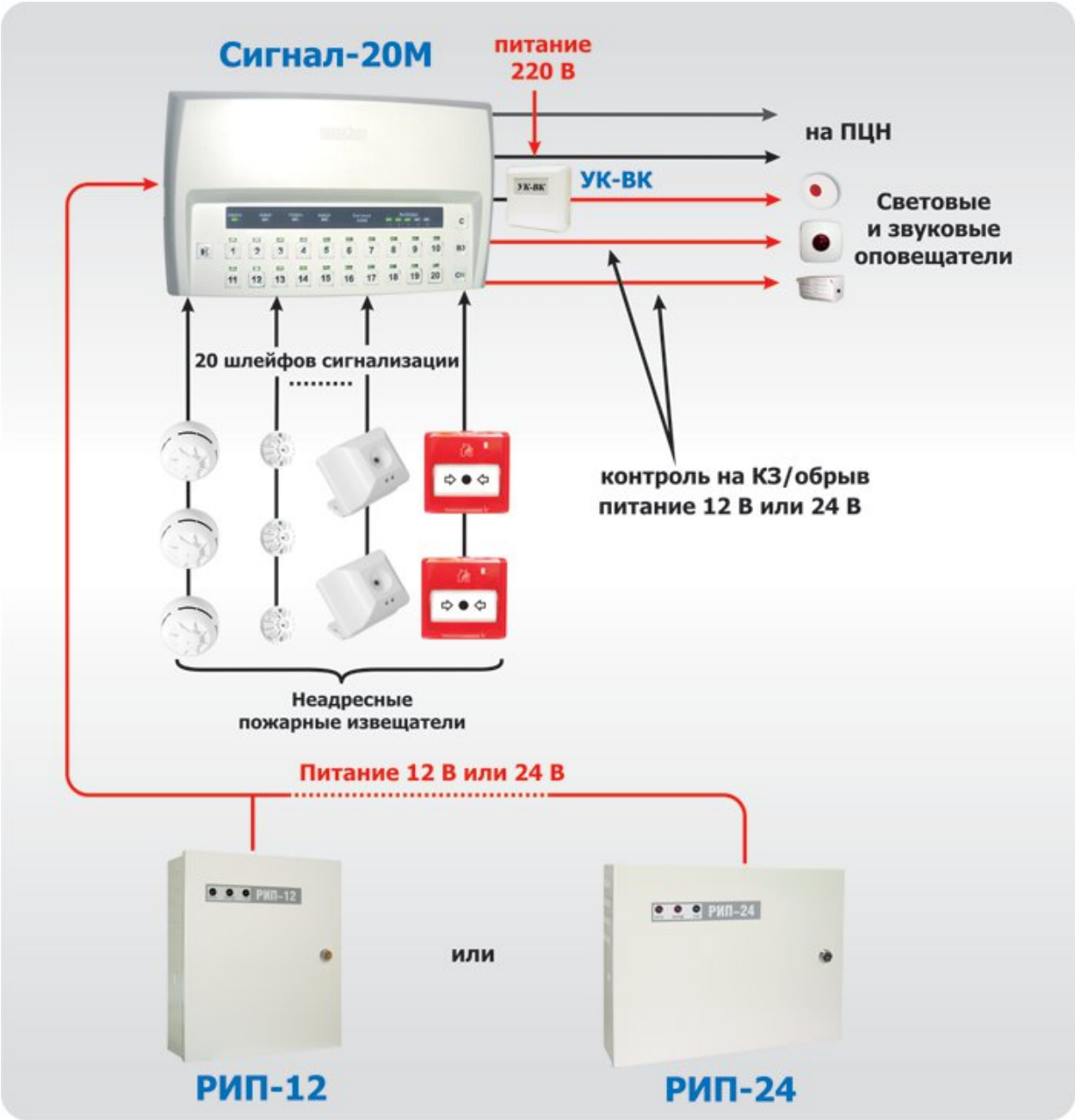


Рис. 6. Структура системы с ППК «Сигнал-20М"

Количество шлейфов охранной сигнализации и количество передаваемых сигналов на объектовые оконечные устройства систем передачи извещений определяет тип ППК.

Выбор технических средств системы передачи извещений

Рекомендуемое количество рубежей охраны объекта и систем охраны, подключаемых на ПЦО подразделений вневедомственной охраны, определяется в соответствии с приложением 3, Р 063 – 2017 «Методические рекомендации. Обследование объектов, охраняемых или принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации».

Приёмно-контрольный прибор при этом должен быть оборудован тремя реле для выдачи информации на пульт централизованного наблюдения (ПЦН):

- 1-ый ПЦН «Тревога Первого рубежа охраны объекта»;
- 2-ой ПЦН «Тревога Второго рубежа охраны объекта»;
- 3-ий ПЦН «Тревога Тревожной сигнализации».

Извещения от шлейфов тревожной сигнализации выводятся на ПЦН одним объединенным сигналом (Стационарная КТС+Носимая КТС).

На объектах, не относящихся к категории особо важных, но где требуется по тактике охраны круглосуточная охрана допускается выполнять переключение режимов работы «день-ночь».

Системы передачи извещений

Система передачи извещений (СПИ) — совокупность совместно действующих технических средств, предназначенных для передачи по каналам связи и приема в пункте централизованного наблюдения извещений о тревоге на охраняемом объекте. СПИ предусматривает установку приборов объектовых оконечных (ПОО), устанавливаемый на контролируемом объекте, обеспечивающий прием извещений от приемно-контрольных приборов, передачу полученной информации по каналу связи напрямую или через ретранслятор в пункт централизованного наблюдения или в помещение с

персоналом, ведущим круглосуточное дежурство. Существуют СПИ, работающие как по проводным, так и по беспроводным каналам связи.

Проводная среда передачи информации реализуется в виде:

- абонентской телефонной сети общего пользования или специально прокладываемой выделенной линии оператора связи (технология DSL, FTTC, FTTB, в т.ч. по технологии GPON);

- линии связи интернет провайдеров (коаксиальный кабель, «витая пара», оптоволоконный кабель);

Беспроводная среда передачи информации может быть реализована в виде:

- РСПИ (выделенных рабочих частот УКВ радиодиапазона);

- каналов передачи данных сетей сотовых операторов стандарта GSM (GPRS).

Описание отечественных систем передачи извещений, с указанием поддерживаемых ими устройств оконечных объектовых приведено в документе «Рекомендации. По выбору и применению объектового оборудования проводных систем передачи извещений, устойчивых к несанкционированному обходу», ФКУ "НИЦ "Охрана" Росгвардии. 2017г.

СПИ по физической линии может быть осуществлена через аппаратуру типа «АЛЬТАИР», «Фобос», «АТЛАС-3М», «ПРИТОК-А», «ФЕНИКС» и т.д.

По согласованию с заказчиком предварительного решения, строится схема системы с учетом особенностей здания, а также учитываются дополнительные пожелания. Также на этом этапе подбирается оборудование, и определяются места его расположения. Основываясь на всем этом, определяются затраты на покупку, монтаж и настройку оборудования.

2. Задание:

Для объекта (приложение Б), согласно состава минимально необходимого оборудования ОТС, необходимо:

1) Определить количество шлейфов сигнализации для охраны одного этажа объекта;
2) Определить количество передаваемых сигналов на объектовые оконечные устройства систем передачи извещений с последующим выводом на ПЦО ВО;
3) Выбрать прибор для передачи извещений на ПЦО ВО с использованием проводной среды передачи информации;
4) Оформить результат в виде таблицы по образцу табл. документе «Список технических средств безопасности, удовлетворяющих «Единым требованиям к системам передачи извещений и системам мониторинга подвижных объектов, предназначенным для применения в подразделениях вневедомственной охраны» и «Единым техническим требованиям к объектовым подсистемам охраны, предназначенным для применения для применения в подразделениях вневедомственной охраны войск национальной гвардии РФ» 2020 г., п. 3. Объектовые средства.

3. Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе оформляется в программной оболочке Microsoft Word (других редакторах) и предоставляется преподавателю в электронном виде с расширением «.doc». Отчет по лабораторной работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист (см. Приложение А);
- вводная часть;
- основная часть (описание работы); расчёты;
- заключения и выводы;
- ответы на контрольные вопросы.

4. Контрольные вопросы

1) Каково назначение приборов приемно-контрольных?

2) В чём заключается основное отличие неадресных (пороговых) от адресных системы охранной сигнализации?

3) Каково назначение систем передачи извещений?

Лабораторная работа 4. Выбор приборов электроснабжения

Установленные на объекте технические средства охраны следует относить к 1 категории электроприемников по надежности электроснабжения согласно ПУЭ, в силу чего их электропитание должно быть бесперебойным при отключении основного 220В. Обычно источники вторичного электропитания резервированные (ИВЭПР) имеют две модельные линейки – с номинальным выходным напряжением 12 В и 24 В. Источник состоит из металлического или пластмассового корпуса, внутри которого расположена плата с радиоэлементами и свободное пространство под установку аккумуляторных батарей.

ИЭПВР по функциональной оснащенности классифицируют на 4 класса:

- класс 1 – низкий уровень функциональной оснащенности;
- класс 2 – средний уровень функциональной оснащенности;
- класс 3 – повышенный уровень функциональной оснащенности;
- класс 4 – высокий уровень функциональной оснащенности.

Класс ИЭПВР для ОТС, обеспечивающей охрану объекта с защищаемой информацией - 3.

Функциональная оснащенность ИЭПВР, в зависимости от класса, должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 6.

Дополнительные функции	Класс ИЭПВР			
	1	2	3	4
Время работы в режиме электропитания от АКБ для ИЭПВР, не менее (часов)	0,5	2,0	6,0	24,0
Наличие датчика вскрытия корпуса	+/–	+/–	+	+
Наличие режима непрерывного свечения красного цвета светового индикатора «АКБ»	–	+/–	+	+
Контроль снижения напряжения на АКБ	–	–	+/–	+
Обеспечение возможности передачи извещений о состоянии ИЭПВР по цифровому каналу передачи данных	–	–	–	+/–

Примечания: 1) «+» – обязательная функция;
2) «+/–» – рекомендуемая функция;
3) «–» – необязательная функция.

При использовании в качестве резервного источника питания аккумуляторной батареи должна обеспечиваться работа ППК и извещателей охранной и тревожной сигнализации в течение не менее 6 часов в дежурном режиме и в течение не менее 1 часа в режиме тревоги (Р 078-2019. Методические рекомендации).

Для выполнения указанных требований, в обязательном порядке должен производиться расчет емкости аккумуляторной батареи (АКБ), С, выполняющих роль резервного источника питания.

Формула расчета:

$$C = (L1 \times T1 + L2 \times T2) \times 1{,}25,$$

где С – емкость, А*ч;

L1 - ток дежурного режима, А;

T1 - время работы в дежурном режиме, ч;

L2 - ток тревожного режима, А;

T2 - время работы в тревожном режиме, ч;

1,25 - коэффициент старения АКБ.

По требованиям нормативной документации получаем, что T1 = 6 ч, T2 = 1 ч.

Ток дежурного режима рассчитывается исходя из потребления самого прибора + потребления извещателей и других устройств, питание которых производится от данного источника питания.

Пример расчёта - для адресной системы охраны Орион представлен в таблице 3.

Таблица 3. Расчет электропитания для РИП-12, исп. 01

Наименование оборудования	Дежурный режим			Тревожный режим		
	Ток, мА	Кол-во	Всего	Ток, мА	Кол-во	Всего
С2000-БКИ	200	1	200	200	1	200
С2000-М	70	1	70	70	1	70
С2000-КДЛ	70	1	70	70	1	70
ДИП 34А	0,6	35	21	0,6	35	21
С2000-ИП	0,5	2	1	0,5	2	1
ИПР-513-3А	0,5	5	2,5	0,5	5	2,5
С2000-АР2	1	8	8	1	8	8
Общий ток потребления			372,5			372,5
Всего А*ч	2235	за 6 часов		372,5	за 1 час	
	2607,5					
Всего А/ч с учётом Коэффициента старения аккумуляторов 1,25	3259,375					
Не превышает допустимого значения аккумуляторной батареи						

Для выбора РИПов с соответствующими ёмкостями АКБ необходимо воспользоваться сводной таблицей параметров РИП общего применения с сайта Болид: https://bolid.ru/production/reserve/rip-base/rip_01-05.html

Определение мест размещения оборудования, способов прокладки шлейфов сигнализации

Приемно-контрольные приборы следует устанавливать в помещении, где находится персонал, ведущий круглосуточное дежурство. Помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, оснащается охраной входной двери путём установки магнито-контактного извещателя с включением извещателя в отдельный ШС. В обоснованных случаях допускается установка приемно-контрольных приборов в помещениях без персонала (коридор, фойе). В этом случае следует предусмотреть меры,

предотвращающие доступ посторонних лиц к приемно-контрольным приборам. Для этого приборы управления системы охраны и передачи извещений монтируются внутри металлического шкафа с прозрачным окном.

Пример шкафа, «ШПС-12 исп.01», показан на рисунке 7.

Рис. 7. Внешний вид шкафа «ШПС-12 исп.01»

"ШПС" представляет собой металлический шкаф с крышкой, в который могут устанавливаться до пяти приборов ИСО "Орион": "С2000-КДЛ", "С2000-4", "С2000-КПБ", "С2000-СП1", "С2000-ПИ" и проч., выполненные в корпусах для монтажа на DIN-рейку. В состав шкафа изначально входит резервированный источник питания номинальным напряжением 12 В и током до 3 А, выполненный на основе источника "РИП-12 RS". Цепи высокого напряжения ~220 В защищены автоматическим выключателем. Конструкция шкафа предусматривает установку одной или двух аккумуляторных батарей 12 В ёмкостью по 17 А·ч (не входят в комплект поставки).

При размещении ППК в навесных шкафах, данные шкафы необходимо защищать охранной сигнализацией. В качестве охранной сигнализации используется отдельный ШС с СМК на открывание дверцы шкафа. Постановка/снятие на охрану щита осуществляется путем использования

Считывателя "Считыватель-2", установленного рядом со щитом. В качестве идентификатора используется электронный ключ типа Dallas DS1990A (рисунок 8).

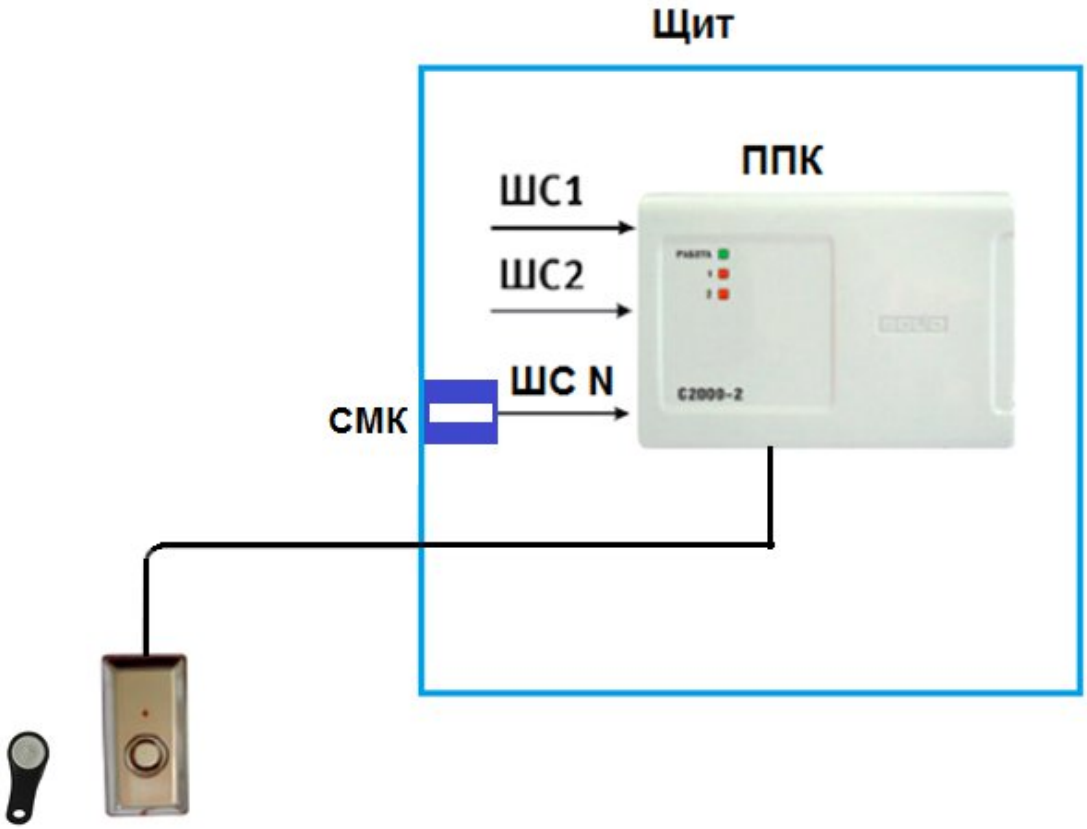


Рис. 8 - Touch Memory Считыватель "Считыватель-2" с электронным ключом-идентификатором типа Dallas DS1990A в совместной работе с ППК, установленного в щите.

Проектирование и прокладка кабелей слаботочных систем требуют тщательного изучения всех возможных особенностей зданий и помещений, где они будут размещены. В помещениях кабели обычно прокладывают по поверхностям строительных конструкций. Выбор проводов и кабелей для шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий следует производить в соответствии с ПУЭ с учетом требований настоящего раздела и технической документации на конкретные типы оборудования установок.

Согласно «ГОСТ 31565-2012. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности ля прокладки шлейфов сигнализации в зданиях, сооружениях и

закрытых кабельных сооружениях» используется тип исполнения кабельного изделия: нг(А)-LS. Пример марки кабеля для систем сигнализации и управления: КЭВВнг(А)-LS 4х0.35.

Задание:

Для объекта (приложение Б), согласно состава минимально необходимого оборудования ОТС, необходимо:

1) Рассчитать емкости АКБ (С);
2) Согласно рассчитанного АКБ, выбрать РИП из каталога: https://bolid.ru/production/reserve/rip-base/ ;
3) Определить места размещения оборудования, способов прокладки шлейфов сигнализации;
4) Определить марку кабеля для систем сигнализации;
5) Оформить результат в виде таблицы по образцу расчёта АКБ, марку шкафа и кабеля представить в виде нумерованного перечня.

3. Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе оформляется в программной оболочке Microsoft Word (других редакторах) и предоставляется преподавателю в электронном виде с расширением «.doc». Отчет по лабораторной работе должен состоять из следующих структурных элементов:

- титульный лист (см. Приложение А);
- вводная часть;
- основная часть (описание работы); расчёты;
- заключения и выводы;
- ответы на контрольные вопросы.

4. Контрольные вопросы

1) Какова функциональная оснащенность источников вторичного электропитания резервированных для 3-го класса?

2) Где следует устанавливать приемно-контрольные приборы?

3) В каких случаях ППК размещаются в навесных шкафах?

Лабораторная работа 5. Оформление графической части работы. Создание листа Общих данных с использованием инструментов «Таблица» и методов работы NanoCAD

Структурные элементы работы

За основу проектирования и состава конструкторской документации были взяты нормативные документы Научно-исследовательского центра «Охрана» Россгвардии, к также нормативы по Единой системе конструкторской документации:

- Графическая часть:
    - общие данные;
    - функциональная схема системы охраны;
    - планы расположения оборудования;
    - схема соединений;
- Прилагаемые документы:
    - спецификация оборудования.

Каждый комплект рабочих чертежей любого проекта начинается с листа Общих данных (ОД). В ОД содержатся: ведомость рабочих чертежей основного комплекта, ведомость спецификаций, (формы с указаниями по их заполнению приведены в [2]), ведомость ссылочных и прилагаемых документов, условные графические обозначения (УГО), общие указания. ОД можно создать с использованием инструментов «Таблица» и методов работы NanoCAD.

Команда Многострочный текст

Перед тем как создать новый текст, произведём различные настройки панели Текстовые стили, см. рисунок 5.1. Окно вызывается: Главная ➤ Оформление ➤ Текстовые стили .

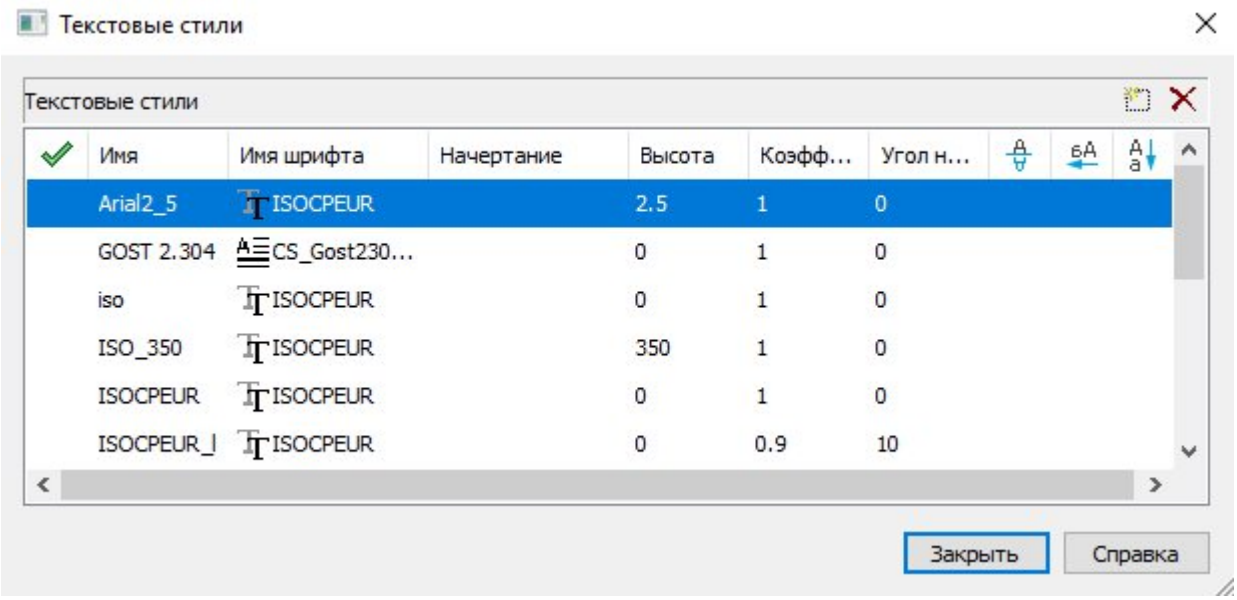


Рисунок 5.1. Панель Текстовые стили.

Чтобы создать новый стиль выберите в правом верхнем углу «Новый стиль». Имя шрифта заменим на ISOCPEUR, угол наклона – 10 градусов.

Для создания многострочного текста в NanoCAD необходимо выполнить последовательность действий:

– Главная ➤ Текст ➤ Многострочный текст, как показано на рисунке 5.2.

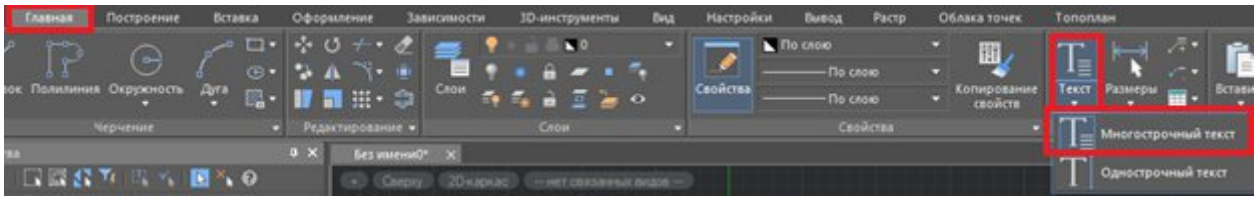


Рисунок 5.2. Последовательность действий для создания многострочного текста.

– Выберите первый угол прямоугольной области, которую вы хотите использовать для создания текста. Появится запрос первой угловой точки. В графической области появится прямоугольная область, для которой следует подобрать размер (рисунок 5.3).

– Задайте координаты второй точки.

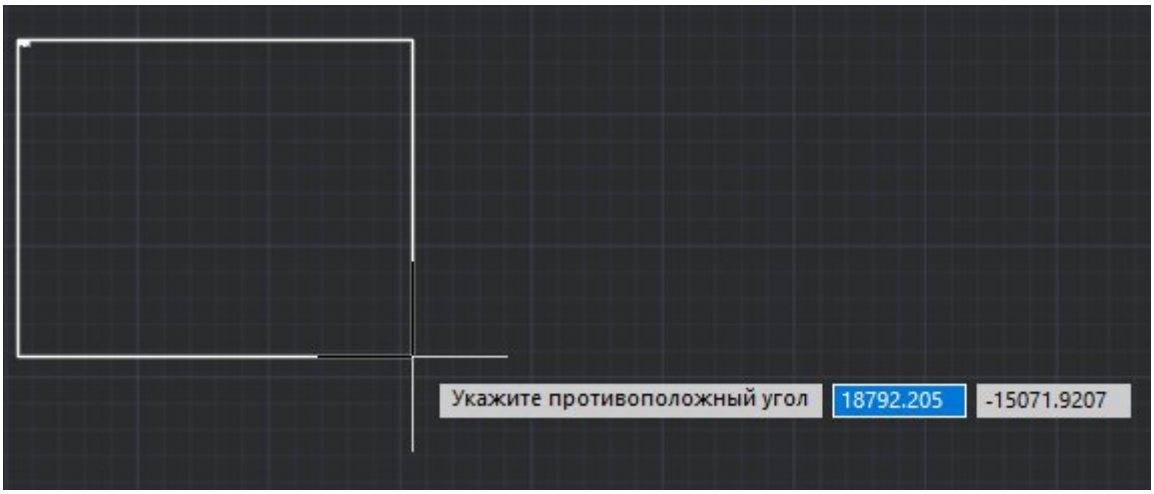


Рисунок 5.3. Граничная область многострочного текста.

– Введите текст.

– Для завершения работы – «ОК».

С помощью кнопок снизу панели можно изменить выравнивание текста.

Создание и редактирование таблиц

Таблица представляет собой объект, состоящий из данных вида столбцов и строк. Таблицы NanoCAD имеют общее с электронными таблицами и могут сочетаться между собой.

Чтобы создать таблицу в NanoCAD следует сначала вставить пустую таблицу с определённым количеством строк и столбцов используя текущий табличный стиль. Клавиши Enter, Tab и клавиши управления курсором позволяют осуществлять перемещения между ячейками таблицы.

Примечание

Ячейка – это пересечение строки и столбца таблицы. В ней могут находиться данные в виде текста, полей, блоков или формул.

Размеры всей таблицы или отдельных строк и столбцов можно изменить с помощью управляющих маркеров. Дополнительные возможности предоставляет контекстное меню, вызываемое щелчком правой кнопки мыши.

3.2 Изменение формата Стили таблиц

Перед тем как создать таблицу, произведём различные настройки окна «Стили таблиц». Окно вызывается: Главная ➤ Оформление ➤ Стили таблиц.

Последовательность действий показана на рисунках 5.4-5.5.

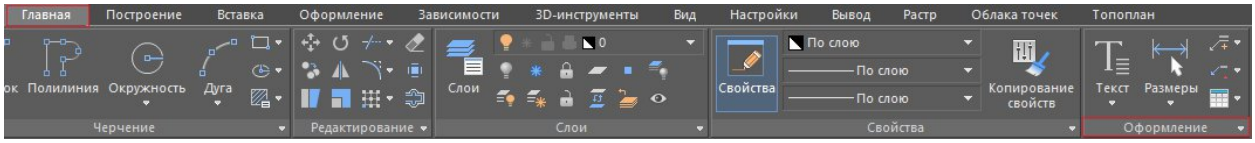


Рисунок 5.4. Последовательность действий вывода окна «Стили таблиц», начало

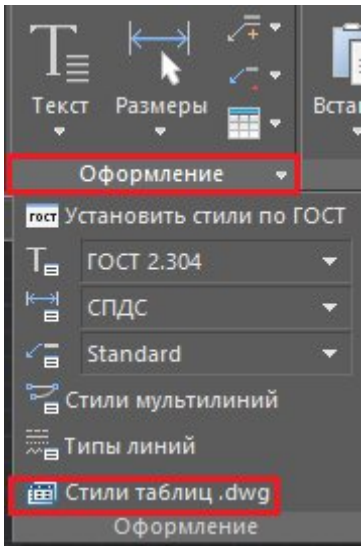


Рисунок 5.5. Последовательность действий вывода окна «Стили таблиц», окончание

Появляется окно «Стили таблиц», представленное на рисунке 5.6.

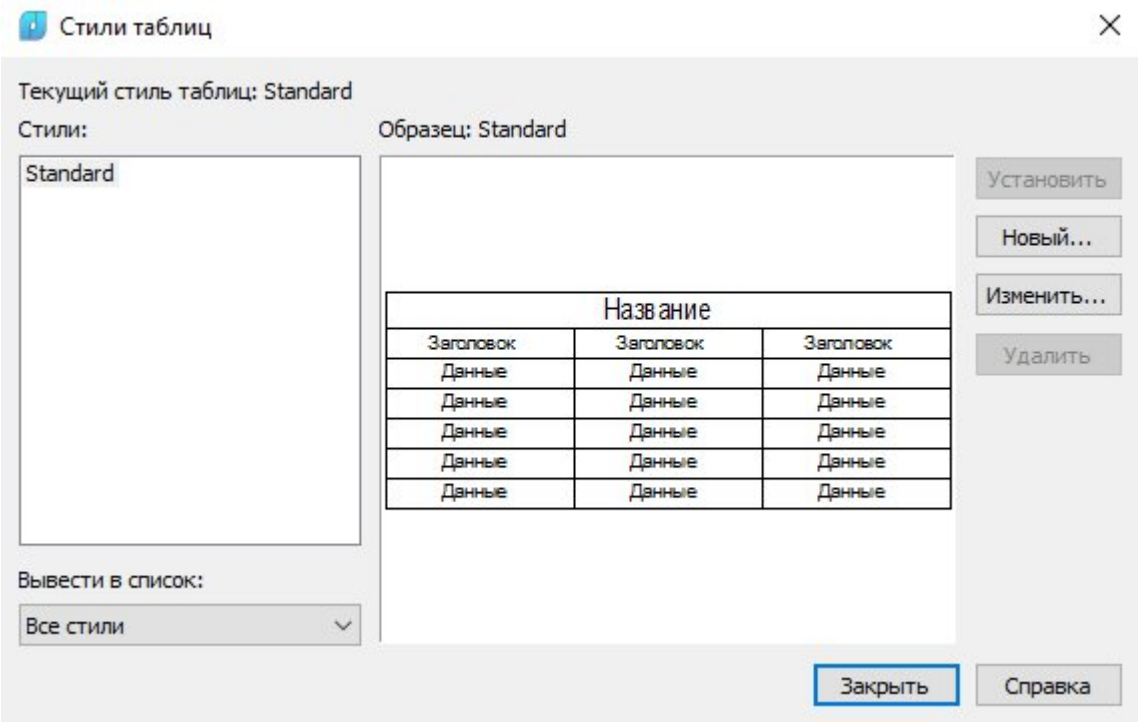


Рисунок 5.6. Окно «Стили таблиц»

Редактируем стиль наших будущих таблиц:

– Изменить. Появляется панель Изменение стиля таблиц: Standart, см. рисунок 5.7.

Отредактируйте для данных Выравнивание

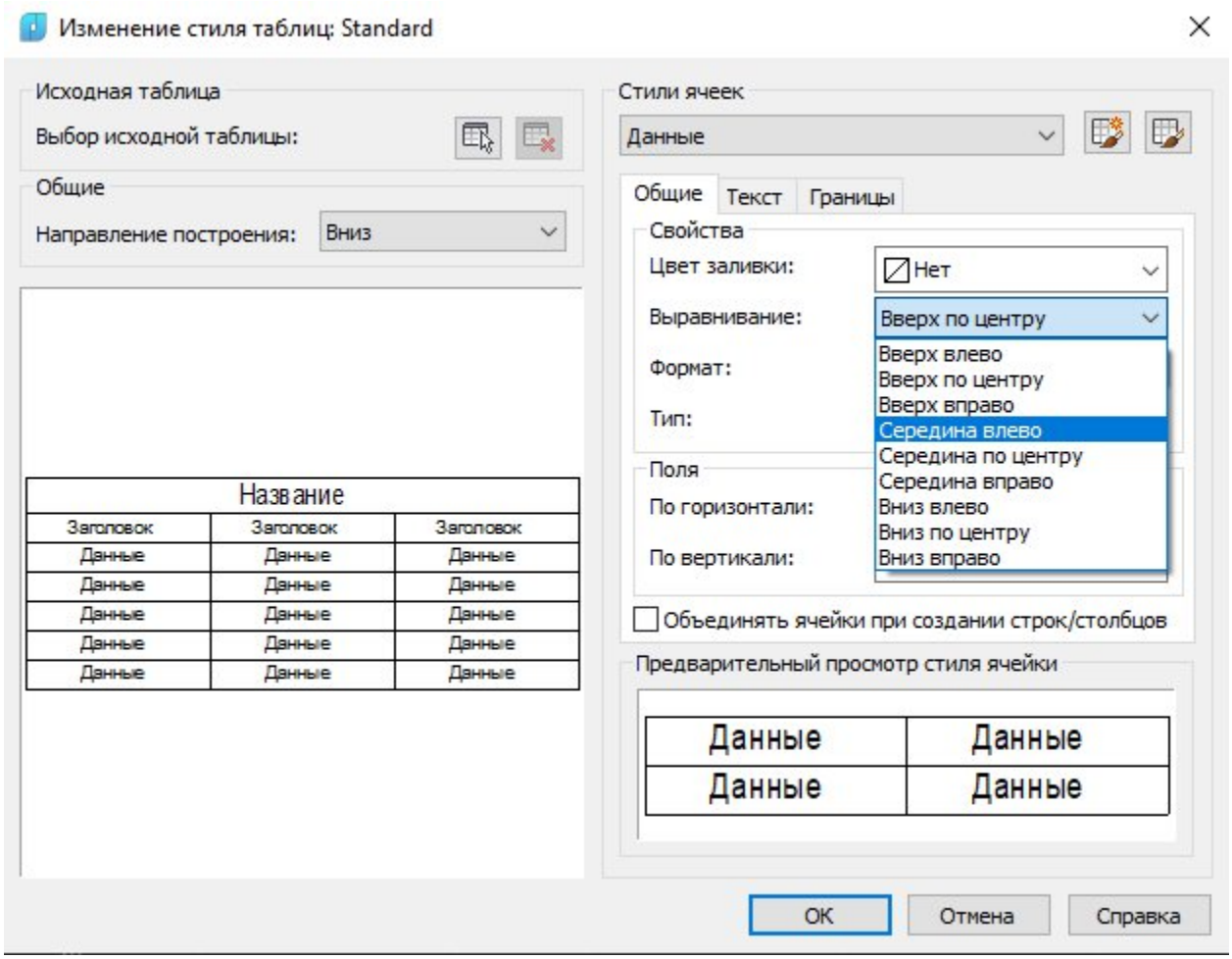


Рисунок 5.7. Панель Изменение стиля таблиц: Standart.

– Переходим на вкладку Текст ➤ Стиль текста «ISOCPEUR»

– ОК ➤ Закрыть.

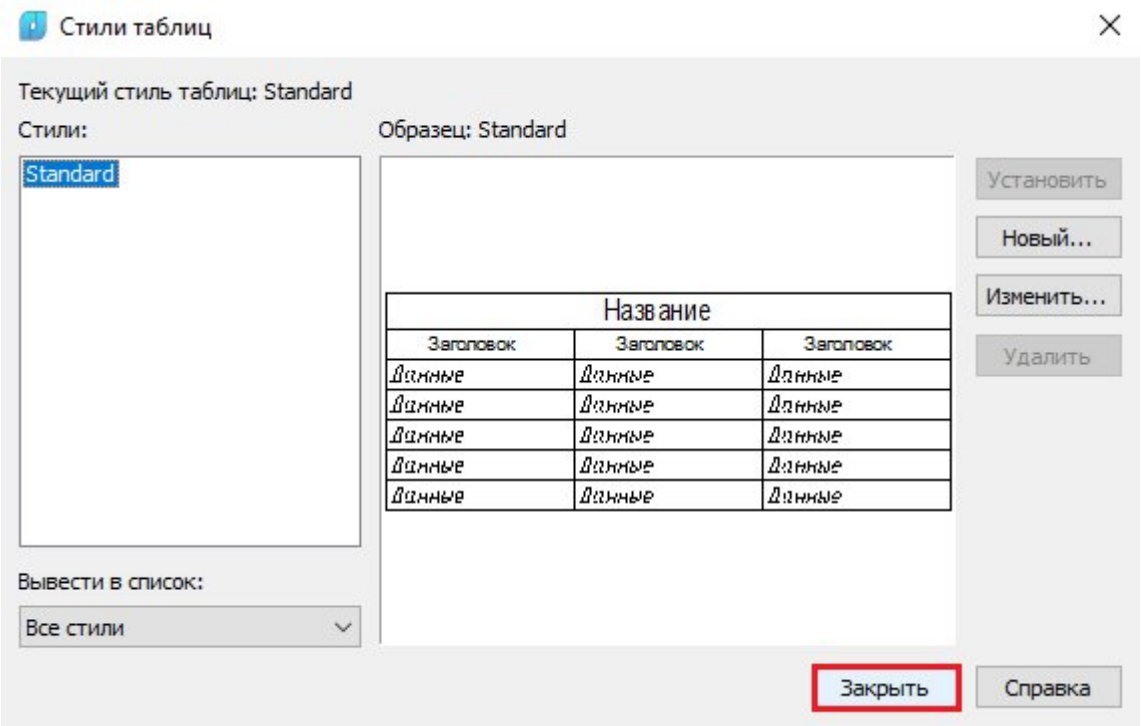


Рисунок 5.8. Панель Изменение стиля таблиц: Standart.

Команда TABLE создает табличный объект: вставляет пустую таблицу в рисунок, начиная с указанной точки, или в определенную область с использованием стиля таблицы, количества строк, столбцов и размеров, которые вы назначаете. Для вызова команды TABLE нужно щелкнуть по кнопке Таблица на вкладке Оформление в группе Таблицы ленты. Данную команду также можно активизировать с помощью меню Главная ➤ Оформление ➤ Таблица .dwg, либо командой строки.

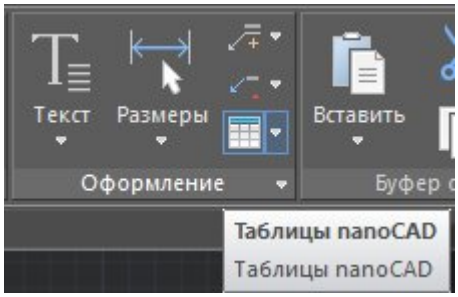


Рисунок 5.9. Расположение иконки Вставка таблицы

После запуска команды TABLE отображается окно Вставка таблицы, показанное на рисунок 5.9. Область Стиль таблицы используется для

управления видом таблицы. С помощью стилей таблиц вы настраиваете текстовые и граничные свойства для ячеек данных, названий столбцов и заголовков.

В области Стиль таблицы находится раскрывающийся список, позволяющий задавать текущий стиль таблицы. По умолчанию установлен стиль Standard (Стандартный). Как видно в области предварительного просмотра в окне, представленном на рисунок 5.10, табличный стиль Standard (Стандартный) предусматривает наличие как строки заголовка, так и строки с названиями столбцов.

Меняем параметры столбцов и строк:

– Столбцов: 3 ➤ Ширина столбца: 3000 (далее мы отредактируем ширину под необходимый размер)➤ Строк данных: 5 ➤ Высота строки:1.

– ОК ➤ Точка вставки – указываем в необходимом месте в пространстве модели ➤ В созданной таблице сразу открывается редактор текста Меняем стиль на ISOCPEUR ➤ Название таблицы ➤ Вводим текст названия таблицы (в нашем случае: Ведомость рабочих чертежей основного комплекта) ➤ ОК.

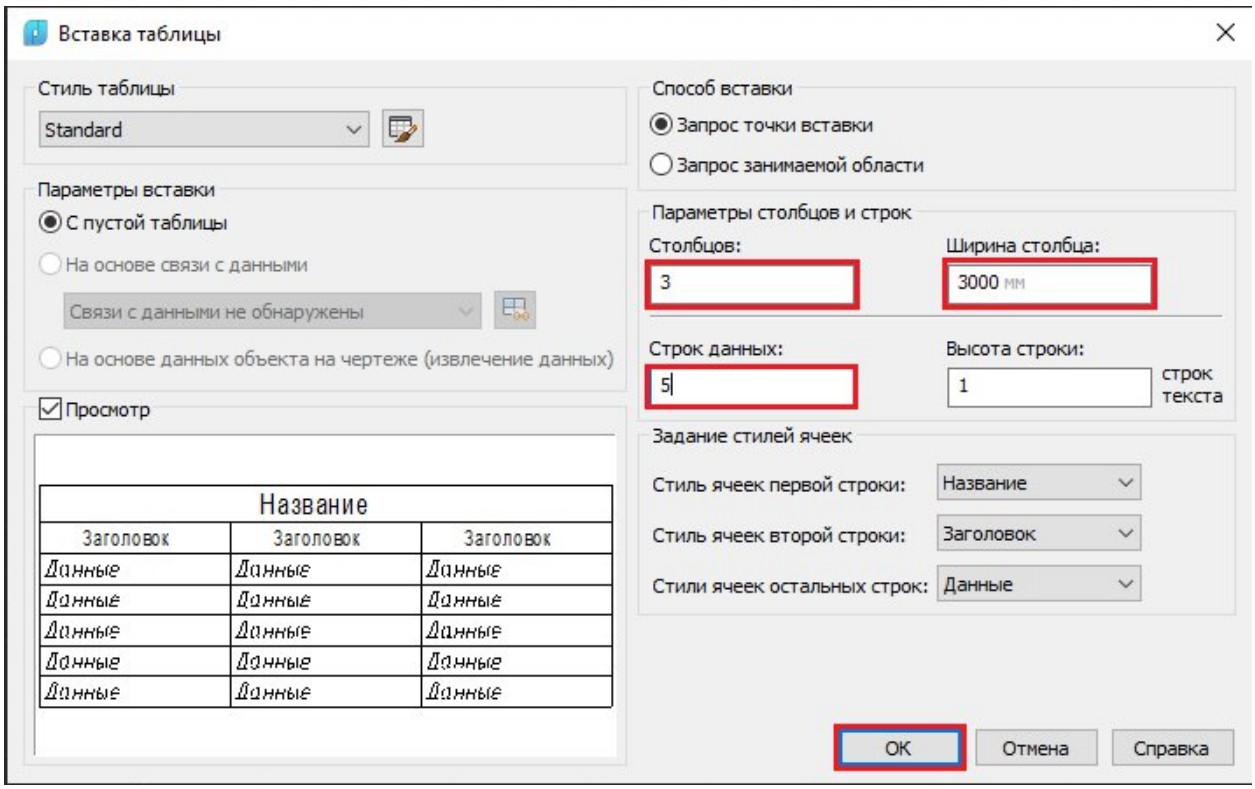


Рисунок 5.10. Диалоговое окно Вставка таблицы.

Дальнейшее заполнение таблицы текстом продолжим на следующих занятиях по мере поступления информации о чертежах.

3.3. Редактирование на уровне таблицы

Существует два уровня редактирования таблицы: уровень таблицы и уровень ячейки. В обоих случаях необходимо использовать управляющие маркеры.

Вы можете просто щелкнуть на любой линии таблицы, чтобы отобразились маркеры управления на уровне таблицы (см. рисунок 5.11).

Рисунок 5.11. Маркеры управления на уровне таблицы.

Чтобы изменить ширину столбца, можно выбрать маркер на его верхней линии и перетянуть его в нужное место. Если вы изменяете ширину столбцов с использованием управляющих маркеров, таблица может расширяться и сужаться.

Задание к работе:

– продолжить работу с файлом .dwg, созданным в предыдущей работе;

– на основании требований, ГОСТ Р 21.1101-2013, приложение Г, форма 1 построить две таблицы: «Ведомость рабочих чертежей основного комплекта», «Ведомость спецификаций».

– на основании требований, ГОСТ Р 21.1101-2013, приложение Г, форма 2 построить таблицы «Ведомость ссылочных и прилагаемых документов», «Условные обозначения».

– разместить таблицы на листе формата А3(альбомная) с основной надписью формы 3.

Содержание отчета

Отчёт выполняется каждым студентом индивидуально. Отчет по лабораторной работе оформляется и предоставляется преподавателю в электронном виде. Сохранить результат работы в папку с названием - дата проведения лабораторной работы: чертёж в формате .dwg, версии 2015 года, имя файла – фамилия студента, выполнившего работу.

4. Контрольные вопросы

1) Какие данные по рабочим чертежам размещаются на листе Общие данные?
2) Какие документы относят к прилагаемым?
3) Как называется текстовый блок на листе Общих данных?

Лабораторная работа 6. Оформление графической части работы. Создание изображений Условных графических обозначений с использованием инструментов и методов работы NanoCAD

Структурные элементы работы

Каждый комплект рабочих чертежей любого проекта начинается с листа Общих данных (ОД). В ОД содержатся: ведомость рабочих чертежей основного комплекта, ведомость спецификаций, (формы с указаниями по их заполнению приведены в [2]), ведомость ссылочных и прилагаемых документов, условные графические обозначения (УГО), общие указания. ОД можно создать с использованием инструментов «Блок» и методов работы NanoCAD.

Штриховка (Заливка).

Штриховкой называется рисунок, заполняющий область или замкнутый контур. Штриховка применяется в чертежах наиболее разного направления. К примеру, в машиностроительных чертежах может использоваться как обозначение типа материала и обозначения разреза конструкции. С помощью градиентных заливок можно применять закрашивание для выделенной области. Работа со штриховкой имеет отношение к градиентным заливкам, поэтому работа во многом схожа.

Работа в NanoCAD максимально автоматизирована и процесс создания штриховки не стал исключением. Для нанесения штриховки нужно выбрать шаблон и обозначить границы заштриховываемой области. Окружности, полилинии, трехмерные грани, линии, дуги и видовые экраны могут быть объектами, ограничивающими область штриховки. В этом случае штриховка является блоком, то есть представляет собой единый объект.

Еще одним важным свойством штриховки является ее ассоциативность: штриховка привязывается к границам заштриховываемой области и в случае изменения этой области также принимает новые размеры. На практике это означает, что, если понадобится подкорректировать размеры заштрихованного изображения детали, необходимости в создании новой штриховки не будет, так как штриховка автоматически «подстроится» под новые очертания контура.

Шаблон штриховки – это рисунок, заполняющий заштриховываемую область. Шаблоны штриховки хранятся в файлах acad.pat и acadiso.pat. У пользователей есть возможность создавать собственные шаблоны штриховки, которые следует сохранять в файлах с произвольным именем и расширением PAT.

Примечание

По ГОСТ 2.709-89, п.3.2. «…при обозначении зажимов условным цветом, взаимоотношение цвета и равноценного графического или буквенно-

цифрового обозначения должно быть показано в сопроводительной документации».

Вставка блока в таблицу

В ячейке таблицы могут находиться данные в виде блоков. Редактирование отдельной ячейки можно совершить с помощью панели сверху, показанной на рисунке 6.1.

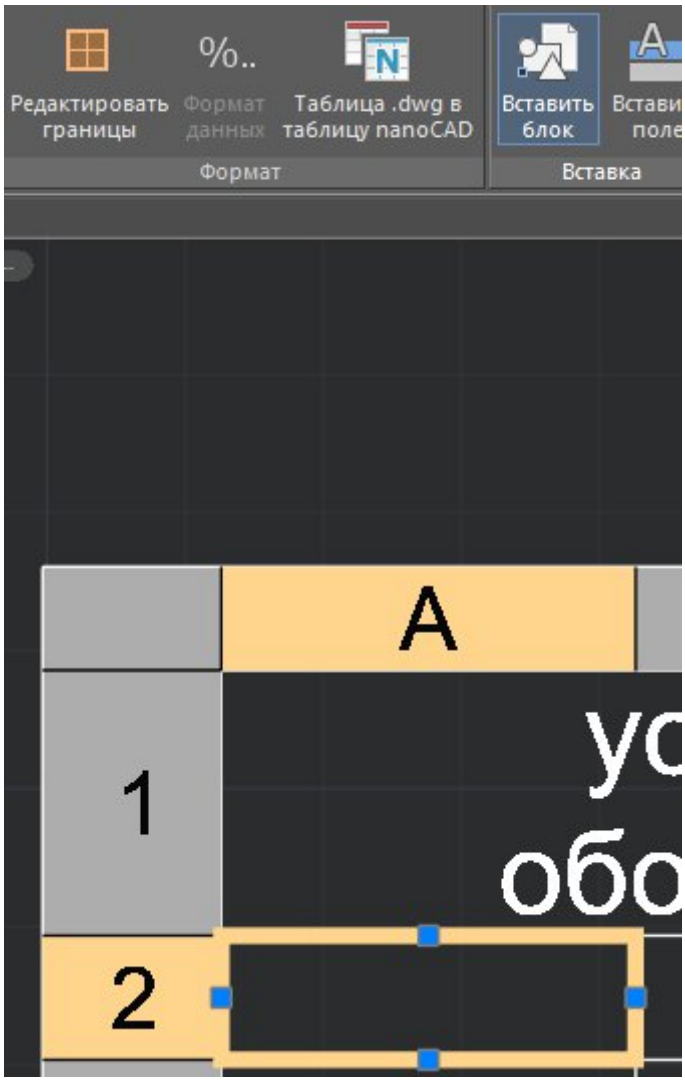


Рисунок 6.1. Меню редактирования на уровне ячейки.

Применение Штриховки

Чтобы приступить непосредственно к созданию штриховки, щелкните на кнопке Штриховка на вкладке Главная в группе Черчение ленты или командой BHATCH.

Примечание

В NanoCAD присутствуют две команды для нанесения штриховки – BHATCH и HATCH, но их запуск приводит к одному результату.

Последовательность действий из панели Меню показана на рисунке 6.2: Главная➤Штриховка.

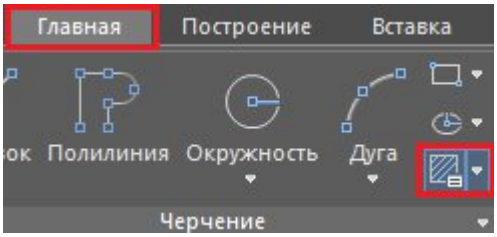


Рисунок 6.2. Последовательность действий для создания штриховки

После запуска штриховки на экране появляется диалоговое окно Hatch and Gradient (Штриховка и градиент) (см. рисунок 6.3). В этом диалоговом окне производятся все действия, связанные с выбором и нанесением штриховки и градиента.

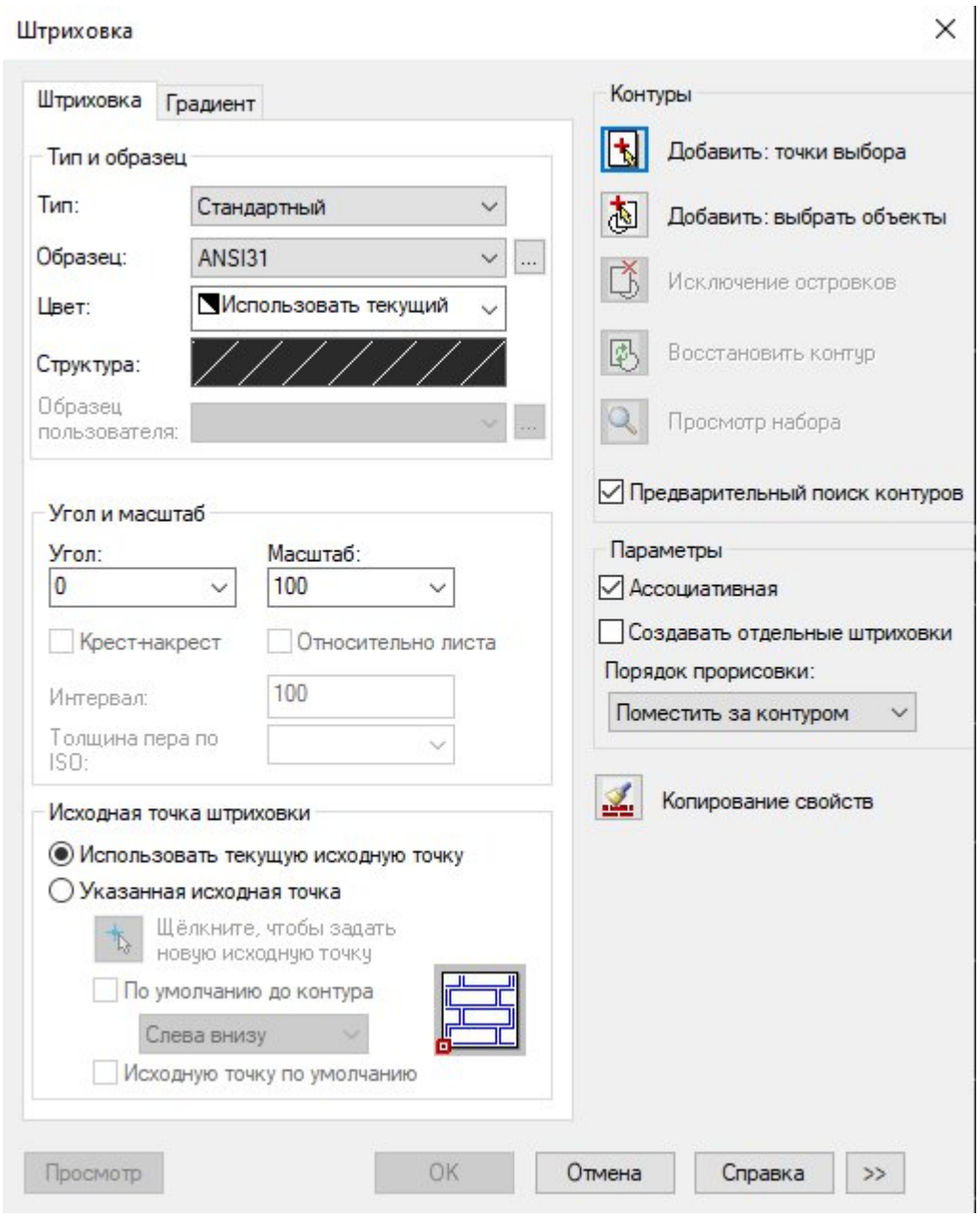


Рисунок 6.3. Диалоговое окно Штриховка и градиент.

В программе имеется большой выбор штриховок. Способ создания штриховки:

– щелкните на кнопке с многоточием, расположенной возле поля Образец. На экране появится диалоговое окно Образцы штриховки (см. рисунок 6.4).

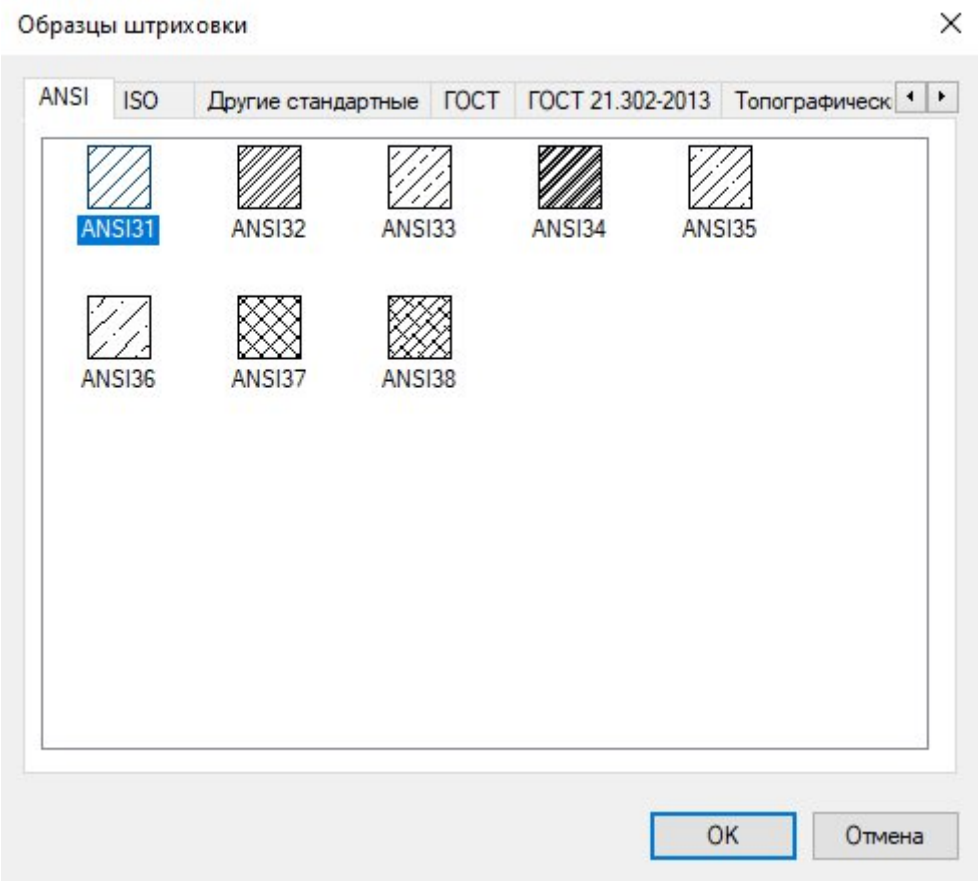


Рисунок 6.4. Диалоговое окно Образцы штриховки.

В этом окне есть четыре вкладки, содержащие различные шаблоны штриховки:

– Выберем вкладку Другие стандартные;

– Щелкните кнопкой мыши на соответствующем изображении SOLID;

– OK.

Вы вернетесь в диалоговое окно Штриховка и градиент:

– Щёлкаем по кнопке Добавить точки выбора ;

– Необходимо выбрать внутреннюю точку замкнутого контура, который подлежит заливке – щелчок левой кнопкой мышки внутри контура – контур выделится пунктиром;

– ↓ПК;

– Ввод – возврат в Диалоговое окно Штриховка и градиент;

– Если контур выбран неправильно, то можно выбрать кнопку исключение островков и отменить выбор щелчком по краю контура;

– Если исключение не требуется, то щёлкаем ОК в диалоговом окне Штриховка и градиент.

Изображение Условных графических обозначений (УГО)

На плане изображение УГО обычно сопровождается текстовой частью только сверху. Пример обозначения УГО извещателя охранного магнито-контактного, находящегося во 2-м шлейфе под номером 3 изображён на рисунке 6.5.

Рисунок 6.5. Пример расположения текстовых частей УГО.

Но иногда требуется использование дополнительных описаний, см. рисунок 6.6. Пример обозначения УГО извещателя охранного магнитоконтактного, находящегося в 3-м шлейфе под номером 5 (*BGB 3.5*) дополнен текстовыми позициями снизу, которые обозначают:

- *2* – количество извещателей, установленных в этом месте, 2 штуки;
- *M* – извещатели предназначены для установки на металлических дверях.

Рисунок 6.6. Пример расположения текстовых частей УГО.

3.5. Вставка блока в таблицу

– Внутри необходимой ячейки таблицы ↓ЛК;

– В ленте пункт Вставить блок;

– при выборе пункта Блок на экране появляется диалоговое окно Вставка блока в ячейку таблицы (см. рисунок 6.7), в котором можно задать параметры вставки блока в таблицу.

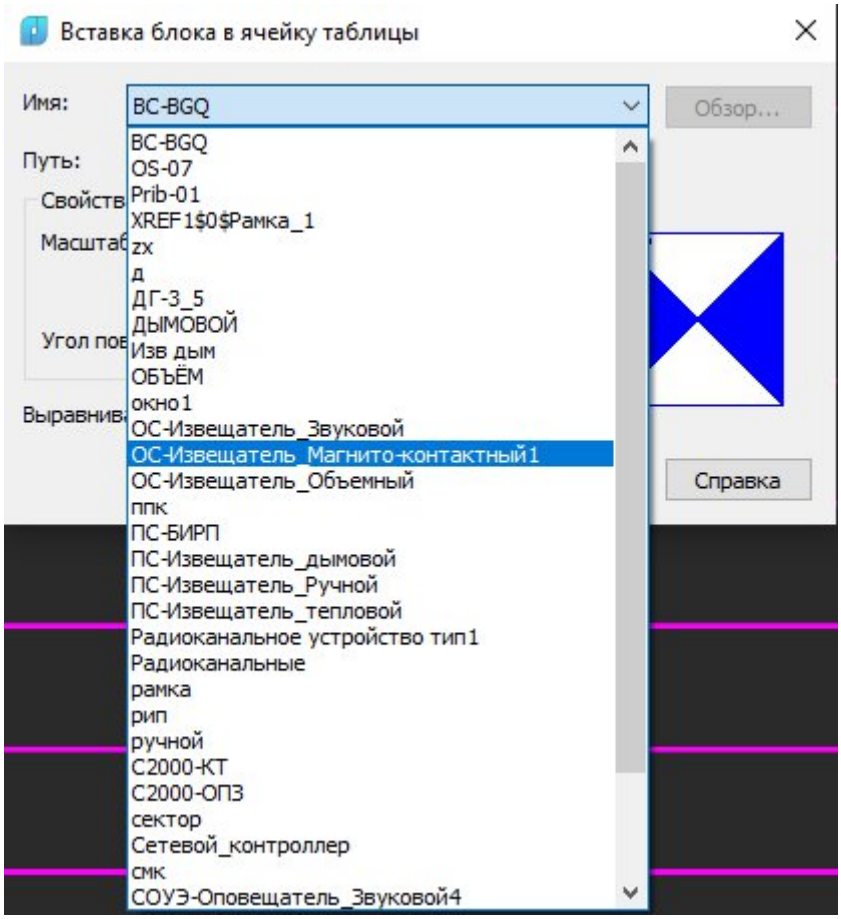


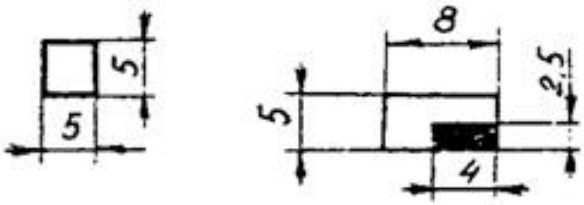
Рисунок 6.7. Выбор блока в окне «Вставка блока в ячейку таблицы

– ОК.

Задание к работе:

– продолжить работу с файлом .dwg, созданным в предыдущей работе;

– построить условные обозначения (УГО) на основании требований [2], таблица 3 и 4. Часть таблицы УГО представлена в приложении Д. Размеры УГО выполнить согласно нормативному документу [2], представленные на рисунке 6.8.



а) б)

Рисунок 6.8. Размеры УГО: а) извещателя, оповещателя; б) ППК

– использование цвета для УГО – приложение Г;

Каждое новое УГО создавать на вновь созданном слое:

1) ППК, Извещатели охранные – слой «ОТС», цвет синий;
2) Оповещатели – слой «ОП», цвет зелёный;

– создать на их основе блоки: для таблицы «Условные обозначения» Текстовую часть (многобуквенный код, номер шлейфа (a), номер прибора в шлейфе (b)); для УГО, предназначенных для расстановки на плане объекта, текстовую часть УГО не включать в состав блока, чтобы она была изменяемой на чертеже.

– вставить блоки в таблицу «Условные обозначения». В качестве примера использовать таблицу УГО из Общих данных проекта источника [2];

– под таблицей создать многострочный текст «Примечания», где по номерам расписать:

a – номер прибора (если на чертеже используется более одного прибора);

в – номер шлейфа;

c – номер извещателя в шлейфе;

N – количество извещателей (если требуется);

M – марка извещателя (если требуется).

Содержание отчета:

Отчёт выполняется каждым студентом индивидуально. Отчет по лабораторной работе оформляется и предоставляется преподавателю в электронном виде. Сохранить результат работы в папку с названием - дата проведения лабораторной работы:

~ чертёж в формате .dwg, версии 2015, имя файла – фамилия студента, выполнившего работу.

4. Контрольные вопросы

1) В какой последовательности должно записываться буквенно-цифровое обозначение пожарного извещателя?
2) Какой минимальный линейный размер стороны УГО?
3) Что понимается под ассоциативностью штриховки?

Литература:

1. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
2. РД 78.36.002-2010 Рекомендации. «Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов технических средств охраны, систем контроля и управления доступом, систем охранного телевидения».

Лабораторная работа 7. Оформление графической части работы. Оцифровка планировок с использованием инструментов и методов работы NanoCAD

Оцифровка

Довольно часто инженеру, который должен создать рабочий проект, приходится сталкиваться с тем, что ему приносят план помещений в бумажном виде: ксерокопию планов БТИ или просто выполненный от руки. Необходимо перевести план в электронную форму формата dwg. Для этого

существует Autodesk Raster Design и прочие утилиты. Однако на практике векторизация в автоматическом режиме будет выдавать слишком много исправлений. В таком случае не обойтись без ручной работы. По изображению Заказчика придётся обрисовать объект, используя основные инструменты построения и методы работы системы NanoCAD. Для успешной работы следует придерживаться следующих рекомендаций:

1) получите у Заказчика максимум информации по интересующему вас объекту: планировки должны быть с чётким изображением, содержать достаточное количество размеров, включать экспликацию помещений, иметь оси;

2) сканируйте документ и сохраняйте, например, в формате jpeg или bmp. Разрешение пусть будет 300 dpi;

3) храните изображение в одной папке с вашим чертежом формата dwg.

3.2. Вставка подложки

- Запускаем файл NanoCAD с настройками, установленными на первых занятиях. Создаём новый слой с именем «Подложка». Делаем его текущим.

Примечание

Для каждой группы объектов (стены, размеры, различные кабельные трассы, № помещений и т. п.) необходимо создавать отдельные слои.

- Подгружаем отсканированное изображение в MODEL (см. Лаб. раб. №3, использование подложки, способ второй). Результат показан на рисунке 7.1.

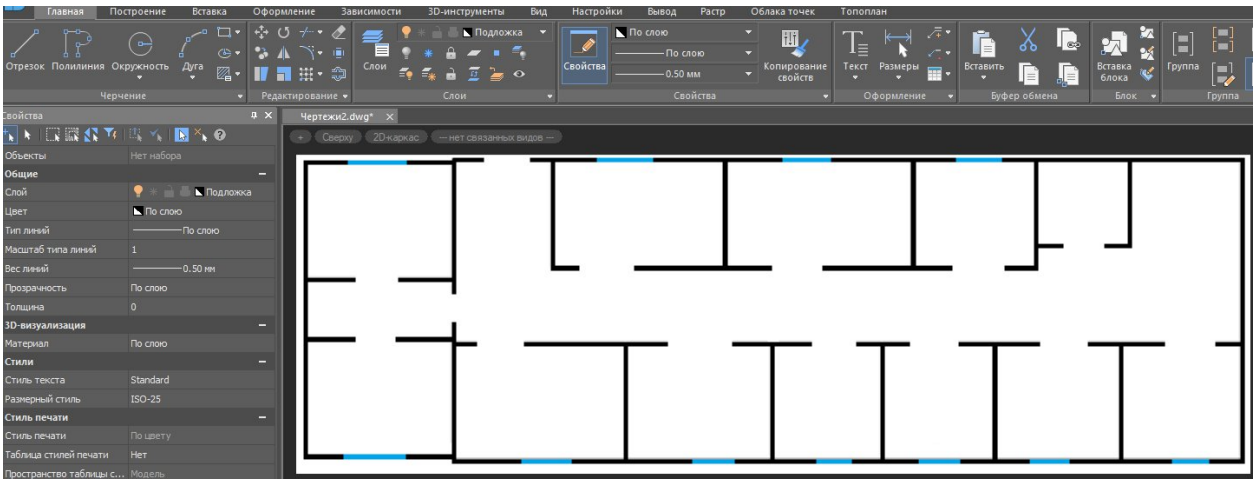


Рисунок 7.1. Фрагмент части окна NanoCAD с вставленной подложкой.

3.3. Масштабирование рисунка.

Примечание

Планы объектов строить в MODEL только в масштабе 1:1. Во-первых, чертеж в проекте должен быть выполнен в масштабе (требование ЕСКД), а во-вторых, это всегда удобно при расчетах.

Перед тем как увеличить или уменьшить наше изображение до истинных размеров, необходимо определить коэффициент масштабирования. Для этого с помощью инструмента «Расстояние» вкладки «Сведения» группы «Утилиты» произведём замер реального расстояния.

Если вкладка «Утилиты» не открыта, то для её вызова щёлкните правой кнопкой мыши по любой иконке группы инструментов. В раскрывшемся списке групп, см. рисунок 7.2, поставьте галочку перед строкой «Утилиты».

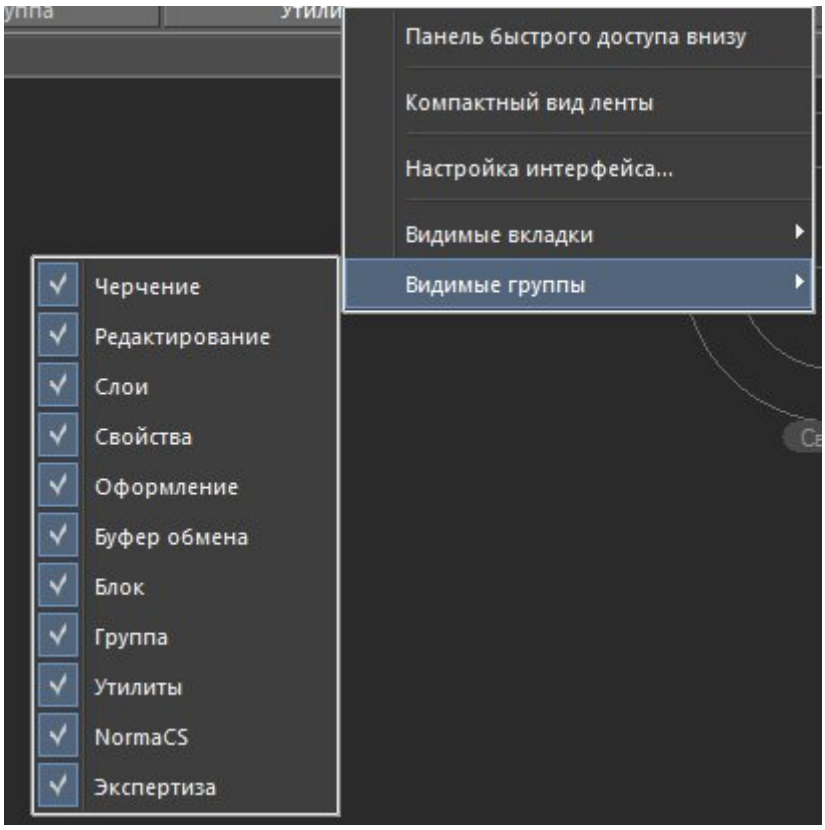
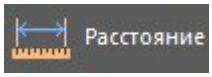


Рисунок 7.2. Всплывающий список групп.

Выберем на нашем изображении отрезок. В качестве примера для измерения расстояния выбрана ширина дверного проема, расположенной в верхнем левом углу (см. рисунок 7.3).

Рисунок 7.3. Отрезок на плане.

На появившейся панели «Сведения» выбираем инструмент «Расстояние», иконка 

➤ ставим первую точку в начало измеряемого отрезка ➤ вторую – в окончание отрезка, получаем значение 8.2565, см. рисунок 7.4.

Рисунок 7.4. Измерение расстояния отрезка.

Находим коэффициент масштабирования (**К**):

К = 900 (стандартная ширина дверного проема) / 8.2565.

К ≈ 109. Если требуется большая точность операцию можно повторить несколько раз и взять среднее значение. Выделяем рисунок ➤нажимаем правую клавишу мыши ➤выбираем пункт Редактирование ➤ в раскрывшемся подменю выбираем «Масштаб» либо кликаем по иконке в панели инструментов . На запрос «Базовая точка» щелкаем левой клавишей в любом месте чертежа, при этом необходимо предусмотреть тот факт, что именно с этой точки произойдёт увеличение изображения. В режиме динамического ввода набираем с клавиатуры 109. Получаем изображение с реальными размерами (проверьте инструментом «Расстояние»). Чтобы увидеть в окне МОДЕЛИ изображение целиком, кликаем иконку «Показать до границ».

Дополнительные изменения

Для удобства дальнейших действий по оцифровке планировки, изменим одно из свойств изображения – «Слияние с фоном». Откроем свойства нашего изображения. Выделяем объект ➤кликаем правой кнопкой, появляется всплывающая панель инструментов, см. рисунок 7.5.

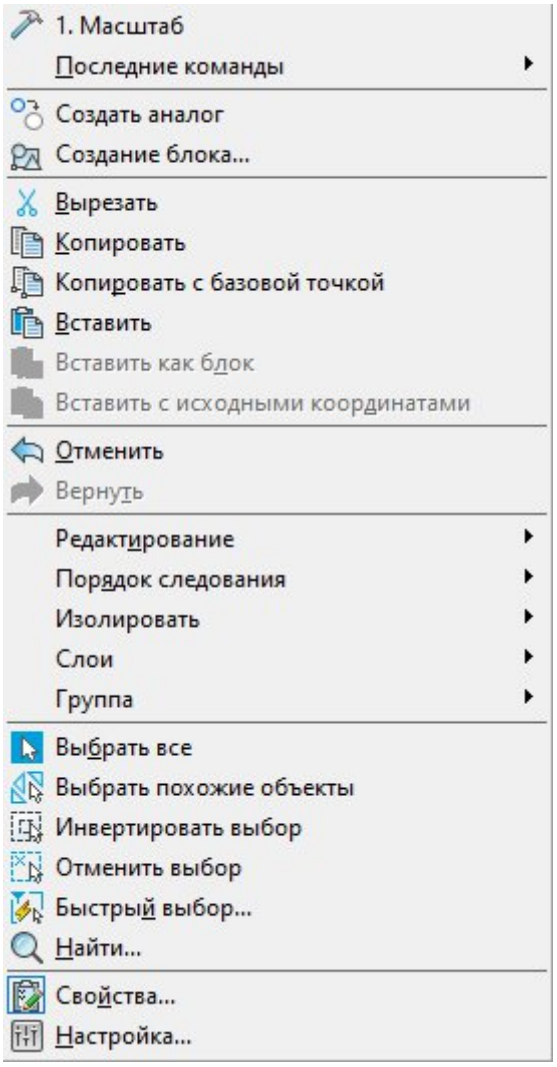


Рисунок 7.5. Всплывающая панель инструментов.

Выбираем Свойства, либо после выделения объекта выбираем иконку

на верхней панели инструментов. Появляется панель «Свойства», см. рисунок 7.6.

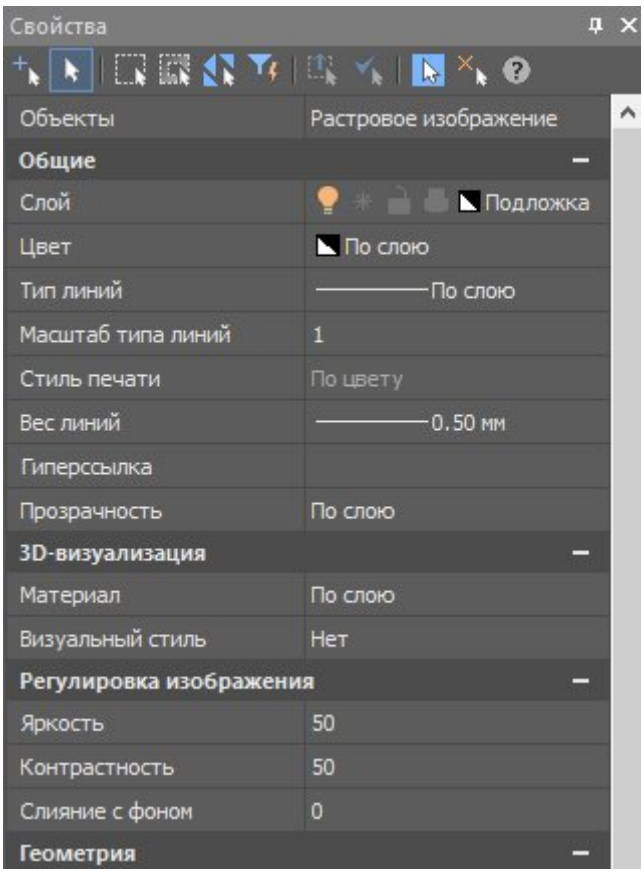


Рисунок 7.6. Панель Свойства.

В свойствах растрового изображения изменяем величину «слияние с фоном», кликая по соответствующей строке. В «Регулировка изображения» изменяем параметр «Слияние с фоном» на 40, см. рисунок 7.7.

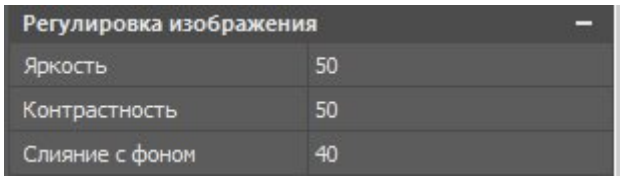


Рисунок 7.7. «Регулировка изображения».

В результате получим подложку в виде фона в серых тонах, см. рисунок 7.8.

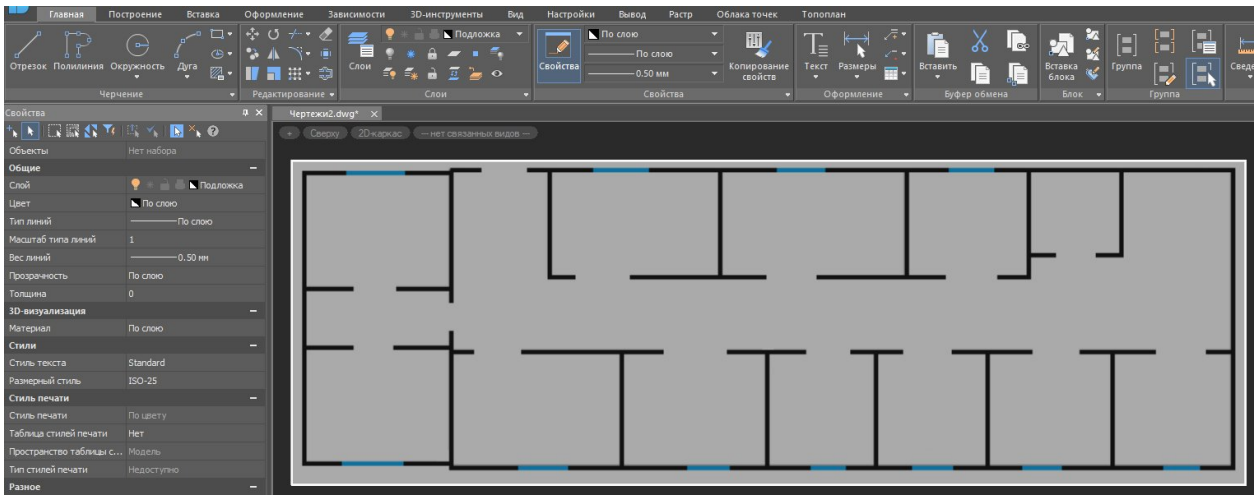


Рисунок 7.8. Вид изображения в серых тонах.

Такой фон не отвлекает внимание от основной задачи – построение плана здания.

Обрисовка линий плана объекта на изображении

– Создаём новый слой «План» ➤Делаем его текущим в панели «Слои» ➤Задаём цвет слоя – красный, вес линий – 0.5 ➤Выбираем инструмент «Отрезок» и в режиме «Орто» начинаем построение.

– Ставим первую точку в начало будущего отрезка, задаём направление построения, вводим с клавиатуры реальную длину ➤Ввод ➤задаём направление построения, вводим реальную длину и т.д. по всем отрезкам, пока не закончим обрисовку. Если указаны размеры между осями, то целесообразно построить оси как вспомогательные линии. Они помогут составить общую картину объекта и восполнить пробелы, где не указаны размеры.

Примечание

Работу облегчат инструменты «Копирование», «Зеркальное отображение», «Обрезать». Если толщина наружных стен одинакова, то построенное один раз типовое окно сделать блоком и копировать в следующие места установки. Важно помнить, что программа даёт множество путей

решения поставленной задачи. По какому пойдёте вы – решать вам. С опытом определится оптимальное решение.

Команда Обрезать

Функция часто полезна для обрезки линий в проёмах дверей, примыканий стен и др.

– Запустите команду TRIM или Обрезать, вызвав ее из падающего меню Редактировать ➤Обрезать или щелчком мыши по пиктограмме на панели инструментов Редактирование. Ответьте на запросы:

– Выберите объекты ➤нажать клавишу Enter для выбора всех объектов.

– Выберите обрезаемый ➤прямоугольной областью выделения: верхний правый угол ➤нижний левый угол, выбирать объекты, которые необходимо обрезать, см. рисунок 7.9.

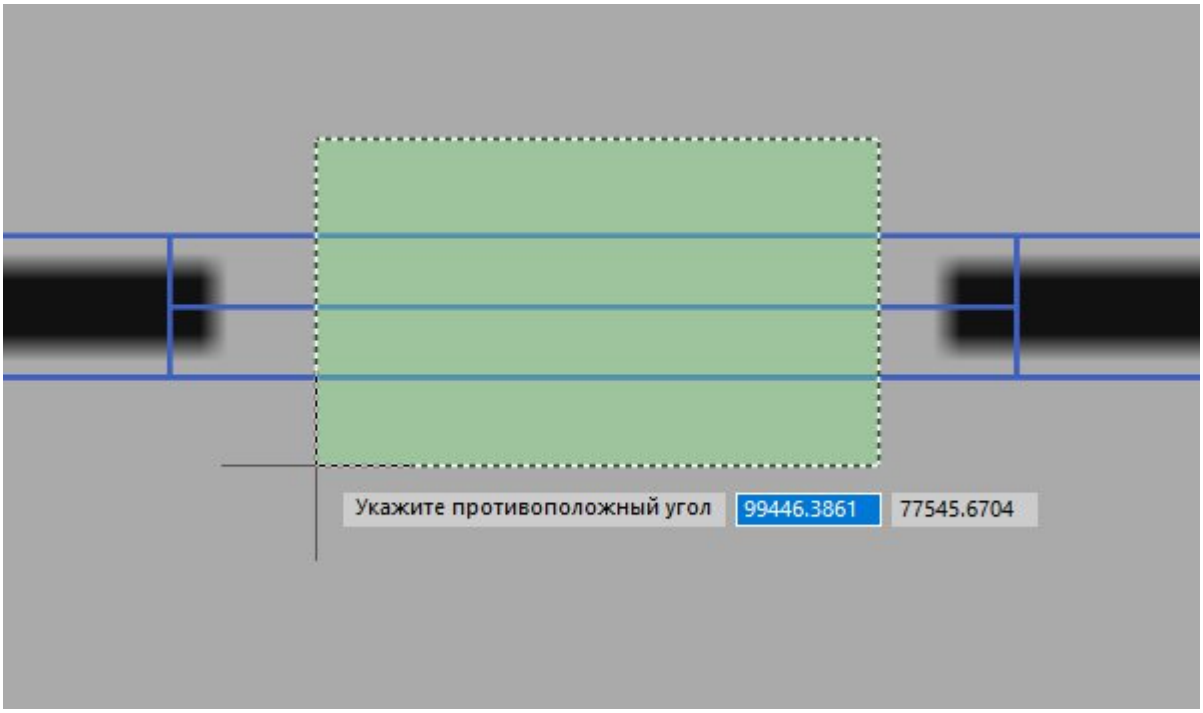


Рисунок 7.9. Выделение обрезаемых объектов.

– Продолжить выделение всех необходимых участков.

– Нажать клавишу Enter или Esc для завершения работы команды.

По окончании обрисовки выключить видимость подложки:

– Отрыть список слоёв ➤щёлкнуть на «Лампочке» слоя Подложка. Подложка станет невидимой. При необходимости можно будет вернуть подложку, включив «Лампочку» на соответствующем слое, см. рисунок 7.10.

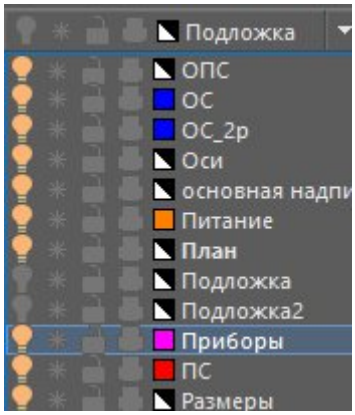


Рисунок 7.10. Выключение видимости слоя в панели слоёв.

Изменить цвет линий на слое План на тип «По слою». В результате наш чертёж будет выглядеть как на рисунок 7.11.

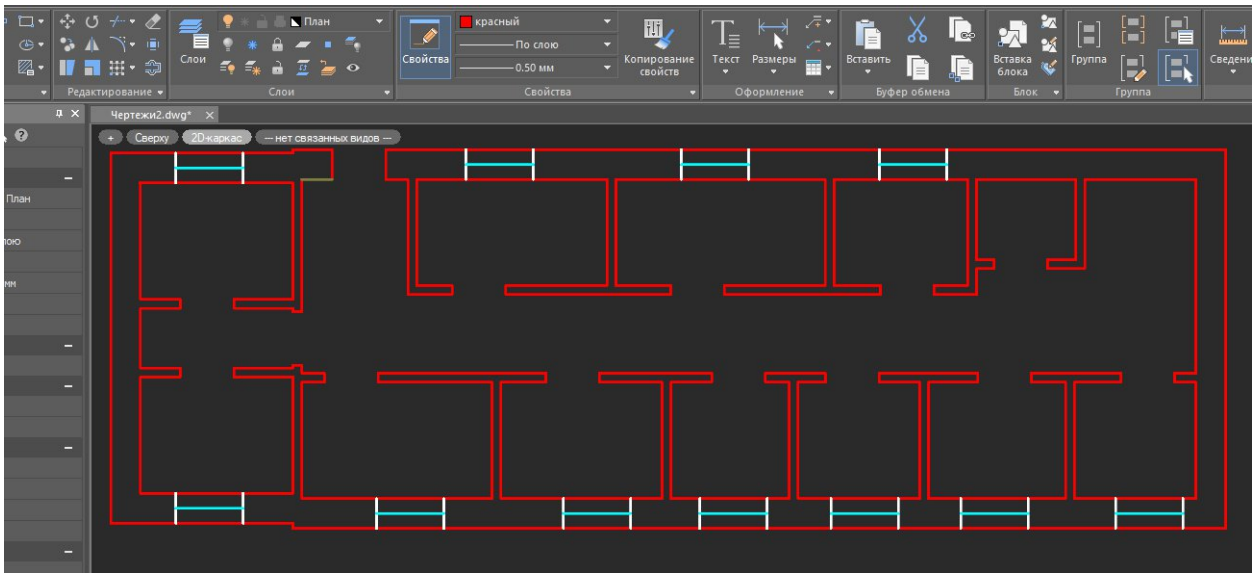


Рисунок 7.11. Вид чертежа в пространстве МОДЕЛИ.

Лабораторная работа 8. Оформление графической части работы. Изображение планировок по правилам Единой Системы

Конструкторской Документации

Линейный размер

Размер на чертеже показывает габариты здания, помещения или конкретное место установки оборудования или прибора на плане: длину, ширину, радиус окружности и т.п. Размеры нужны, во-первых, для самого проектировщика для того, чтобы правильно расставить оборудование, а во вторых, монтажнику, слесарю, или другому человеку, который будет выполнять монтаж по вашему чертежу – в каком месте следует смонтировать данное оборудование, какие взять допуски. Кроме того, размеры на чертеже – это выполнение определенных правил обозначения на чертежах. Эти правила называются – Единая Система Конструкторской Документации (ЕСКД).

Чтобы создать линейный размер необходимо указать определяющие точки или выбрать объект для измерения. Вы выбираете две точки на чертеже и затем задаете местоположение размерной надписи. В зависимости от направления текста размер получается вертикальным или горизонтальным. Если вы размещаете значение выше или ниже точек, nanoCAD создаст горизонтальный размер, если же слева или справа – вертикальный (см. рисунок 8.1).

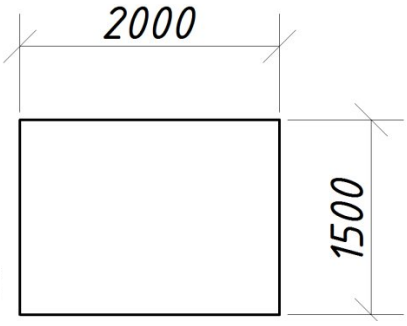


Рисунок 8.1. Проставление размеров методом указания определяющих точек.

Расстановка размеров

Создайте слой «Размеры». Перед тем как расставить размеры, произведём различные настройки панели «Размерные стили», см. рисунок 8.3.

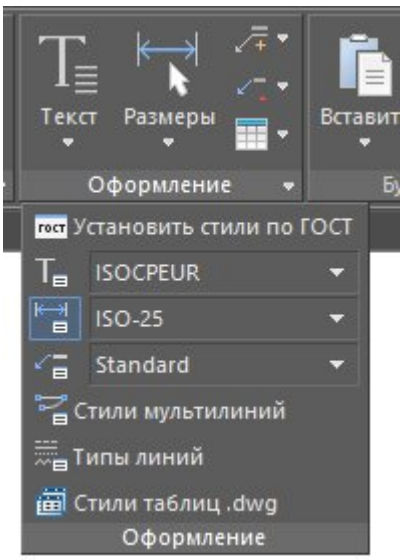
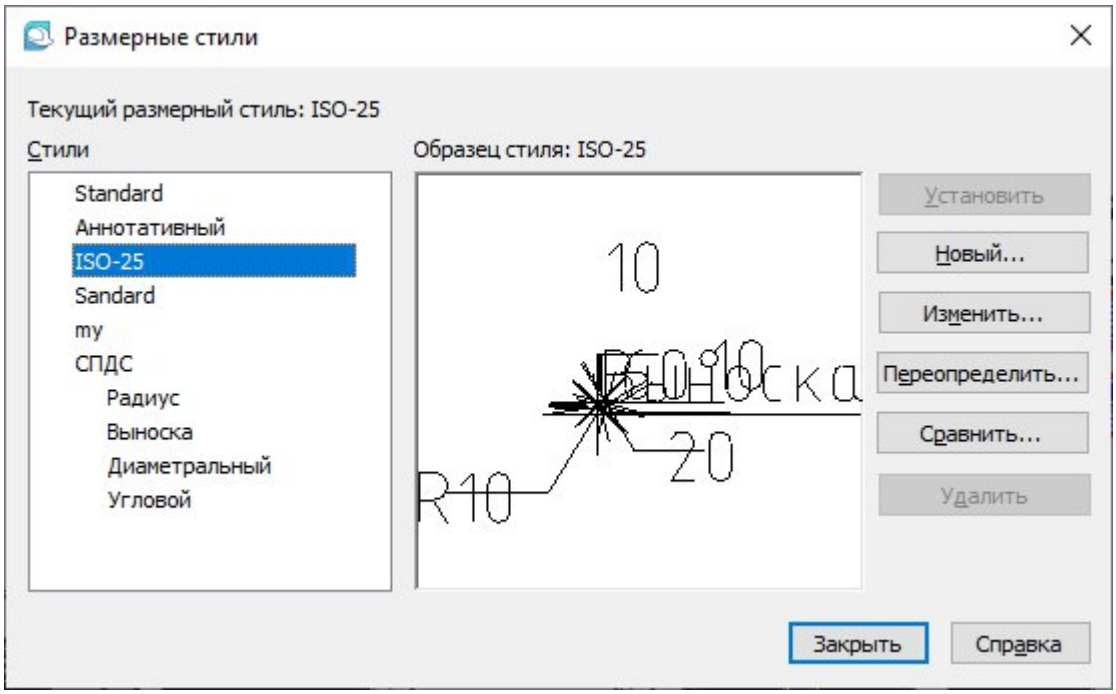


Рисунок 8.3. Панель «Размерные стили»



– Главная ➤ Оформление ➤Размерные стили

Откроется панель «Диспетчер размерных стилей». По умолчанию установлен стиль ISO-25.

– Редактировать ➤ Линии ➤ Вес линий ➤ 0.20 ➤ Выносные линии ➤ 0.20 ➤ Удлинение за размерные ➤ 250, см. рисунок 8.4.

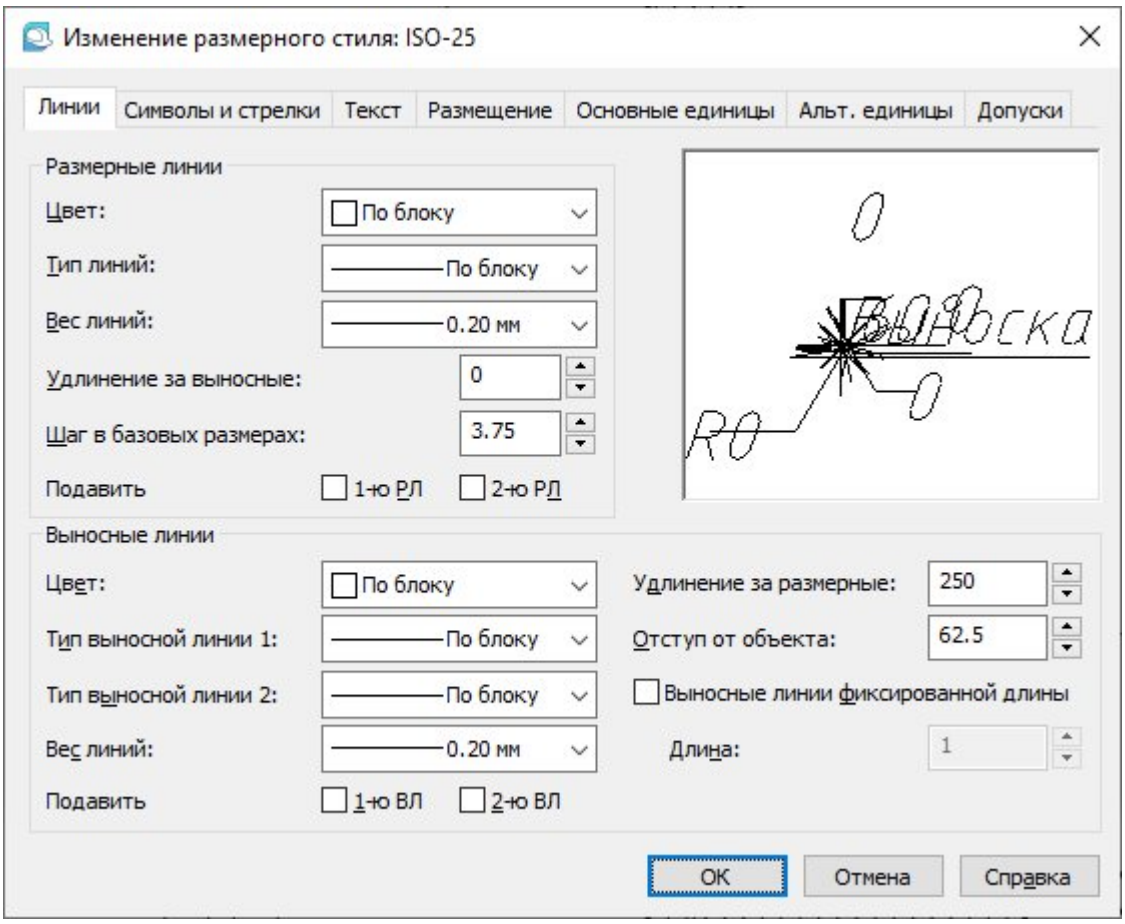


Рисунок 8.4. Панель «Изменение размерного стиля».

– Символы и стрелки ➤ Первая ➤ Наклон ➤ Выноска ➤ Наклон ➤ Размер стрелки ➤ 250, Размер разрыва ➤ 375, см. рисунок 8.5.

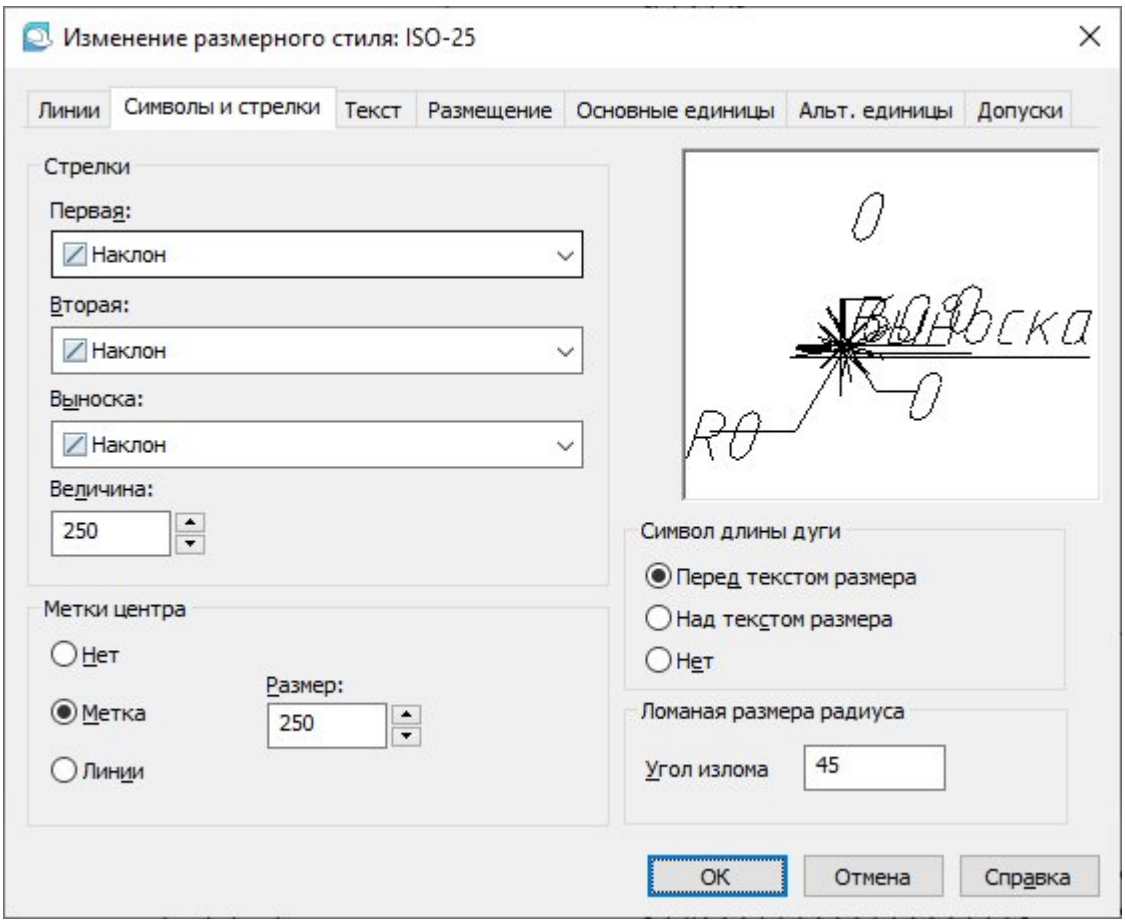


Рисунок 8.5. Панель «Изменение размерного стиля ISO-25». Символы и стрелки.

– Основные единицы ➤Текст ➤250➤Отступ от размерной➤62.5 ➤Ориентация текста ➤Согласно ISO, см. рисунок 8.6.

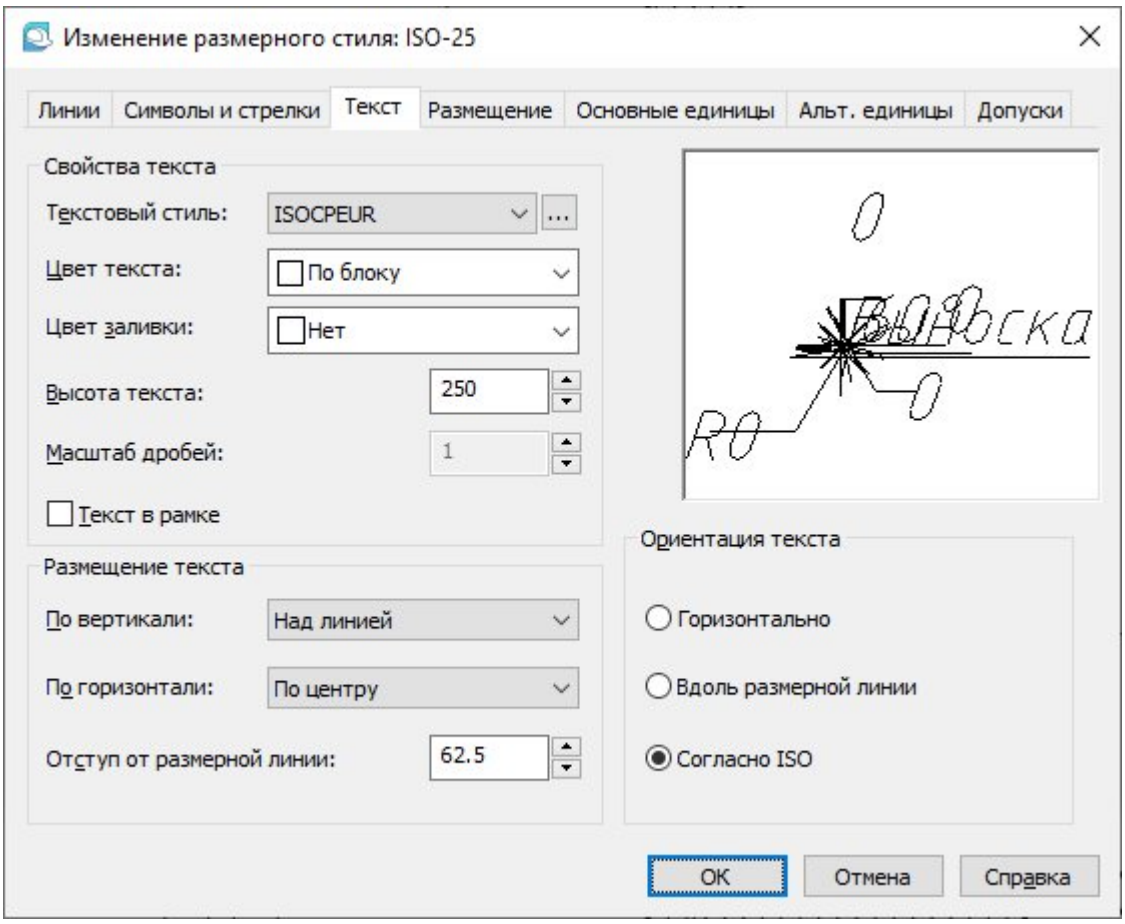


Рисунок 8.6. Панель «Изменение размерного стиля ISO-25». Текст.

– Основные единицы ➤Точность ➤0➤Округление➤100, см. рисунок 8.7.

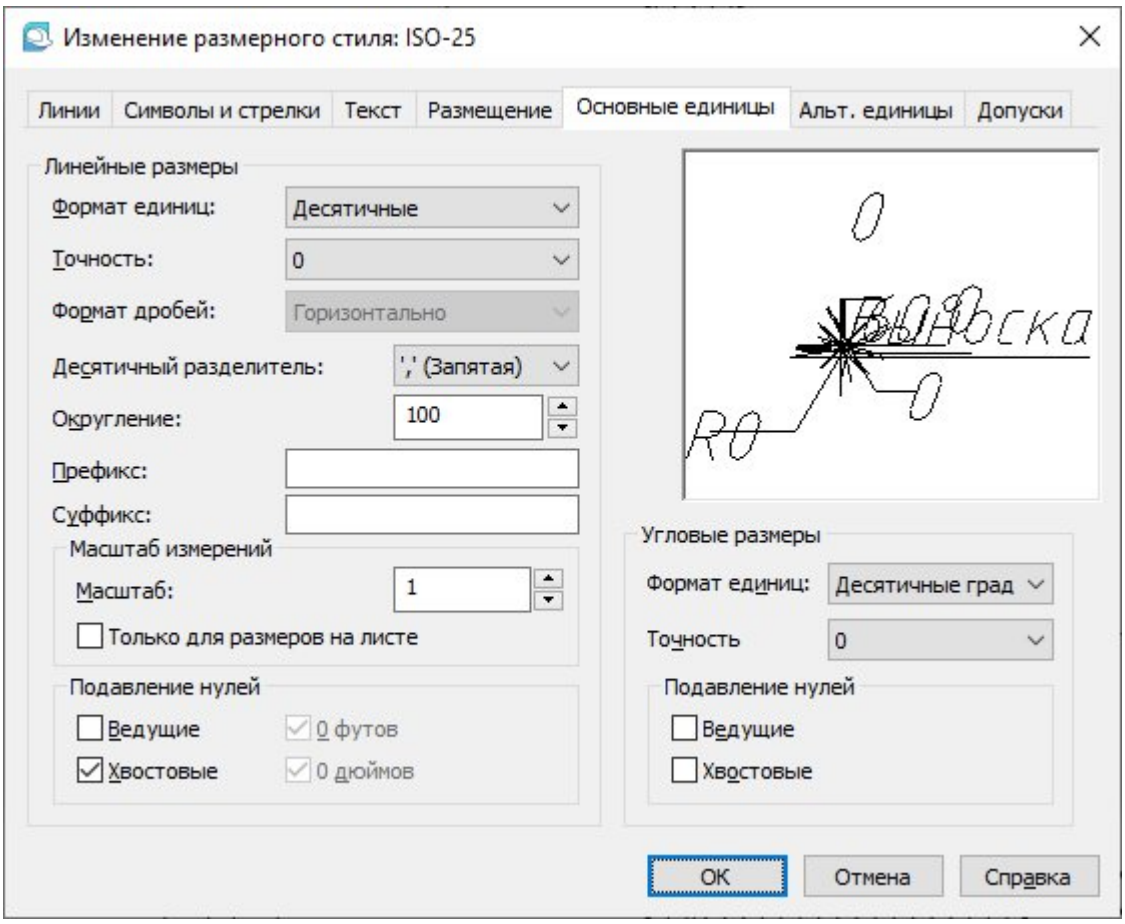
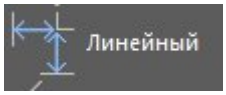


Рисунок 8.7. Панель «Изменение размерного стиля ISO-25». Основные единицы.

– ОК ➤Установить ➤Закрыть.

Последовательность создания линейных размеров:

– Меню ➤ Оформление ➤ Размеры ➤ Линейный, иконка 

. Программа попросит вас определить начало первой выносной линии.

– Щелкните на нижней левой крайней точке объекта. Появится запрос об указании начала второй выносной линии.

– Щелкните на правом конце отрезка. Появится следующий запрос определения местоположение линии размера. Ответить на него вы можете, перетаскивая ее с помощью мыши.

– Разместите размерную линию, как показано на рисунок 8.8. После этого программа завершит выполнение команды.

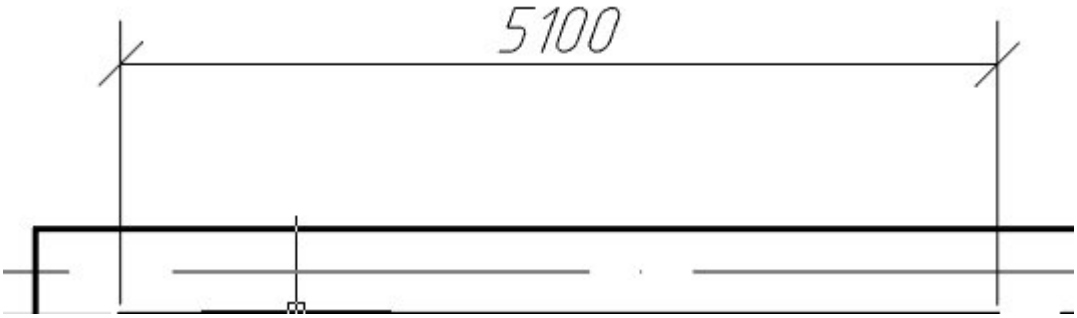


Рисунок 8.8. Размещение размерной линии

Расставьте размеры всех помещений вашего объекта согласно ГОСТ Р 21.1101-2013, п. 5.4.1-2.

Штриховка

Проследите, чтобы все контуры, подлежащие штриховке, были замкнуты. Создание заливки:

- Учтите, что линии в заливке являются вспомогательными и их вес равен s/2 или s/3. После чего используйте для заливки стен образец «JIS_WOOD», см. ГОСТ 2.306-68, п. 2 примечание 2. Для изменения веса линий заходим в свойство слоя, меняем вес слоя как показано на рисунке 8.9.

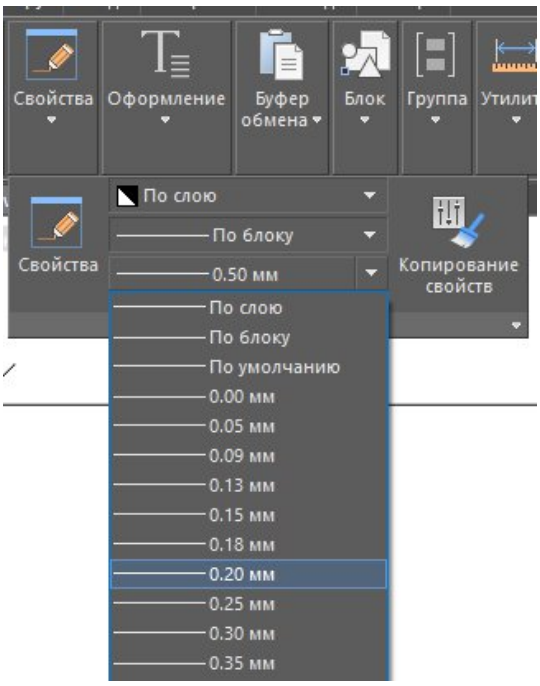


Рисунок 8.9 Изменение свойств слоя

~ Кликаем по иконке

~ Появляется диалоговое окно Штриховка, рисунок 8.9.

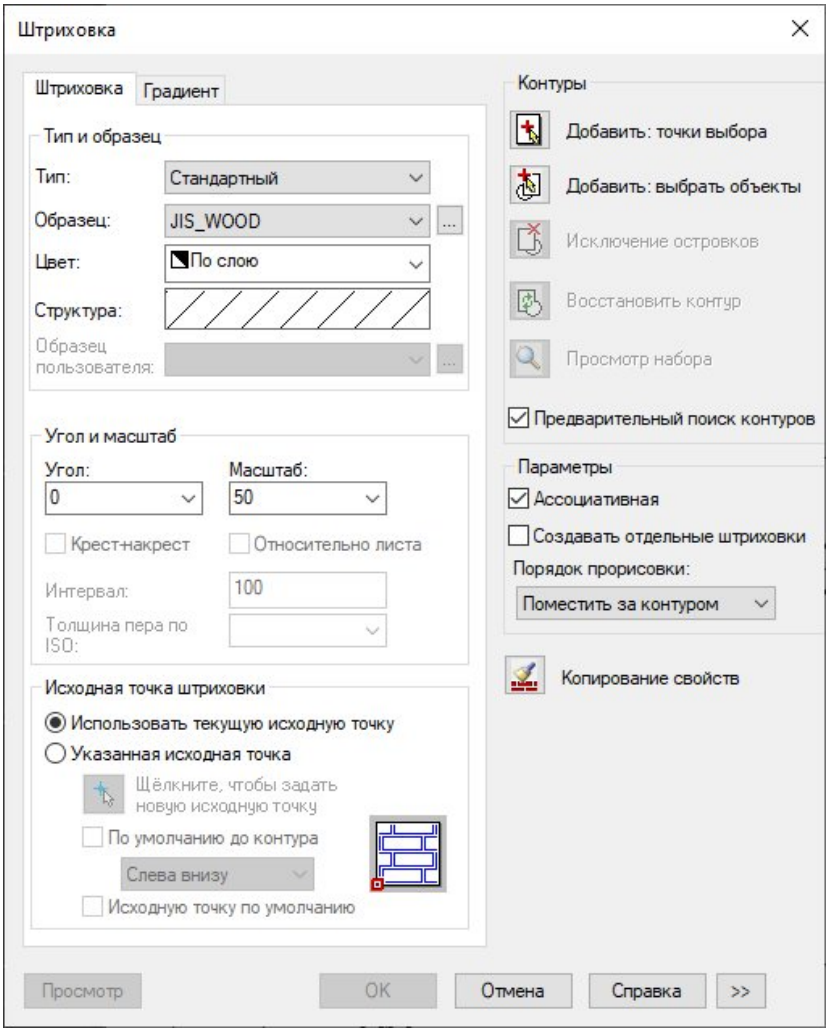


Рисунок 8.9 Диалоговое окно Штриховка

~ Выставляем образец и цвет как показано на рисунке 8.9

~ Кликаем по иконке Добавить точки выбора. В пространстве модели указываем все внутренние пространства для заливки необходимого объекта (стены здания).

~ В случае частого расположения линий штриховки (рисунок 8.10) масштаб штриховки при необходимости можно будет заменить

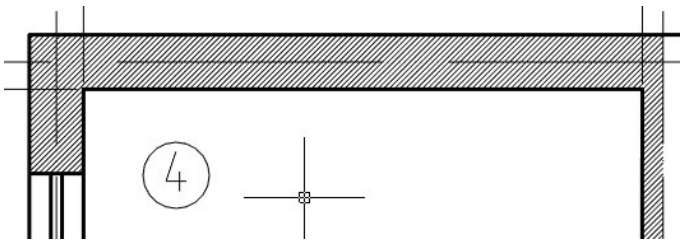
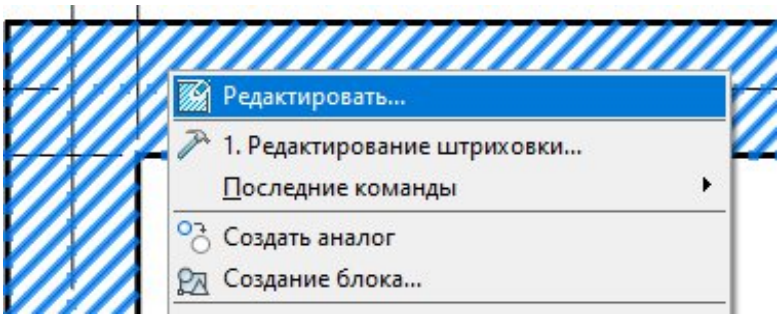


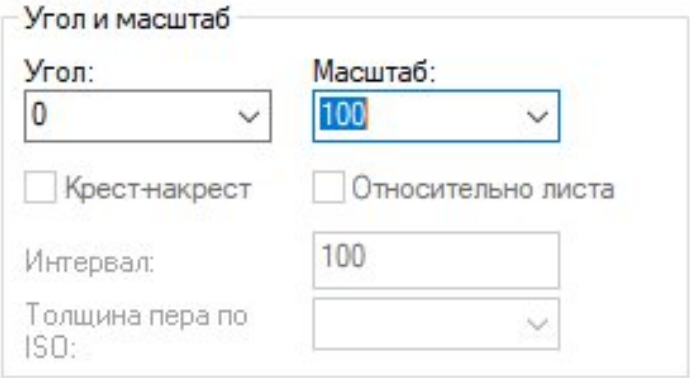
Рисунок 8.10 Фрагмент чертежа со штриховкой

~ Для изменения масштаба штриховки:

1. Выделяем штриховку, нажимаем ПКМ, далее выбираем пункт редактировать



2. После этого увеличиваем масштаб штриховки (для увеличения масштаба в 2 раза, меняем значение с 50 на 100)



По необходимости масштабируйте образцы заливки.

Примечание

Все размеры, данные в ГОСТах, умножать на 100! Т.к. при выводе чертежа на печать масштаб уменьшится в 100 раз.

Расстановка осей

Создайте слой «Оси». Учтите, что линии осей являются вспомогательными и их вес равен s/2 или s/3. Тип линий установить штрихпунктирный. Для этого необходимо выполнить действия:

– Главная ➤ Подраздел слои ➤Кнопка слои

.

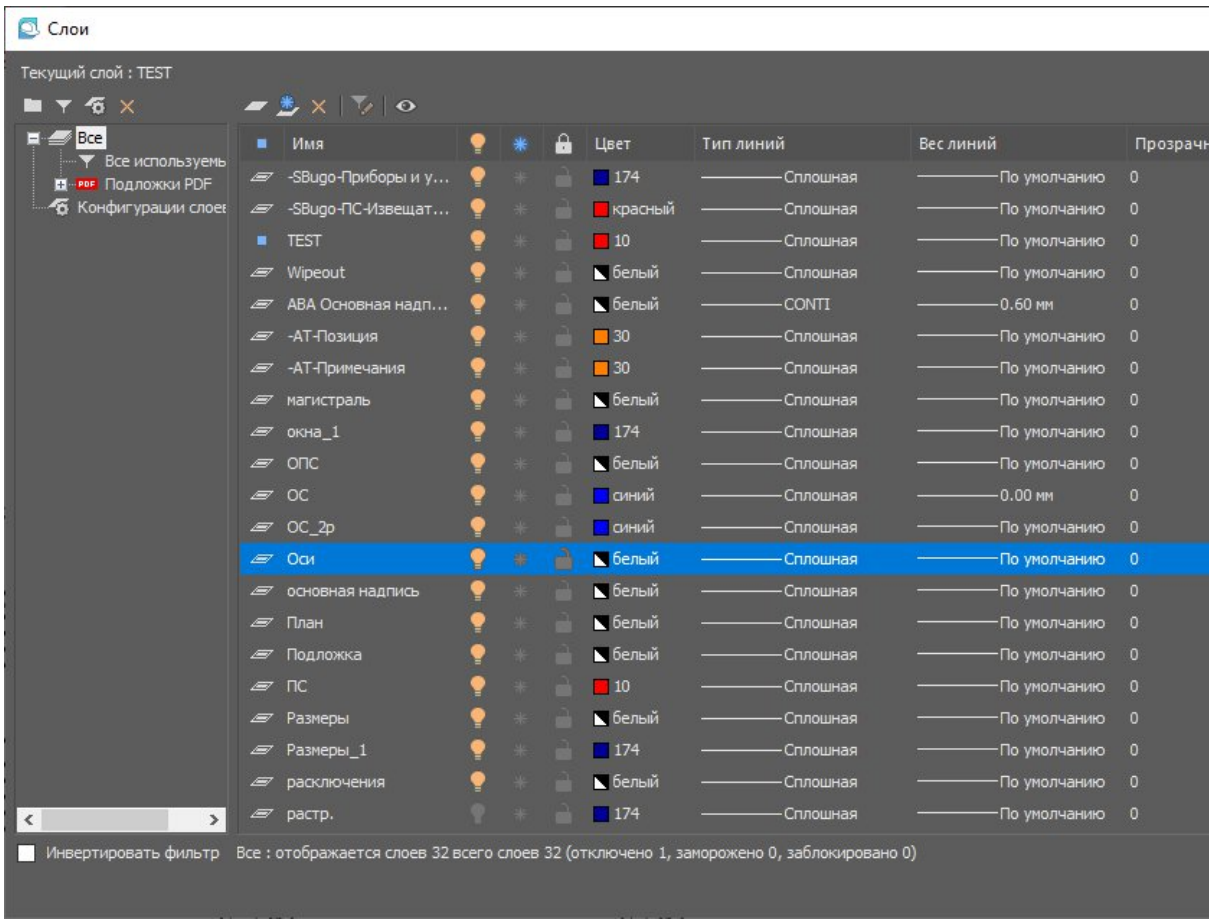


Рисунок 8.1. Всплывающее окно «Слои».

– Выбрать в типе линий ➤ACAD_ISO04W100 ➤OK, см. рисунок 8.2.

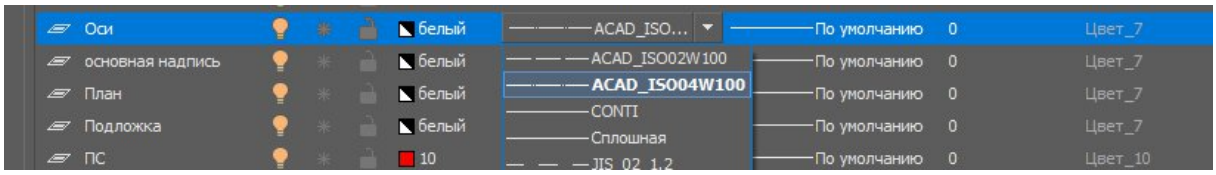


Рисунок 8.2. Всплывающее окно «Загрузка/перезагрузка типов линий».

Постройте координатные оси согласно ГОСТ Р 21.1101-2013, п. 5.3.

Оси должны проходить по центру стен. Если внешняя стена шириной более 400мм, то ось строить на расстоянии 200мм от внутренней стороны. Размер окружности: r=400мм.

Экспликация помещений

Создайте и заполните таблицу «Экспликация помещений» по ГОСТ 21.501-93, п.2.3.2, форма 2 по данным ваших планировок.

Примечание

Если на плане отсутствует нумерация помещений, тогда осуществите её используя правило: номера присваивать, начиная от входа в здание слева направо, в порядке возрастания; номера помещений обозначать арабскими цифрами, вписанными в окружность; нумерация помещений на плане должна соответствовать нумерации помещений в Экспликации.

Компоновка в рамке

Масштабировать рамки А4, А3, А2 для адаптации с планировкой объекта согласно ГОСТ 2.302-68 увеличить в 100 раз. В штампе указать масштаб 1:100. В рамку поместить планировку с Экспликацией (обычно размещают в правом верхнем углу) и текстовой частью (по ГОСТ 2.316-68 текстовую часть, помещенную на поле чертежа, располагают над основной надписью).

Задание к работе:

– продолжить работу с файлом .dwg, созданным в предыдущей работе;

– на основании требований ГОСТ 2.306-68, создайте заливку стен объекта.

– постройте координатные оси согласно ГОСТ Р 21.1101-2013, п. 5.3.

– расставьте размеры всех помещений вашего объекта согласно ГОСТ Р 21.1101-2013, п. 5.4.1-2.

– создайте и заполните таблицу «Экспликация помещений» по ГОСТ 21.501-93, п.2.3.2, форма 2.

Содержание отчета

Отчёт выполняется каждым студентом индивидуально. Отчет по лабораторной работе оформляется и предоставляется преподавателю в

электронном виде. Сохранить результат работы в папку с названием - дата проведения лабораторной работы:

~ чертёж в формате .dwg, версии 2015, имя файла – фамилия студента, выполнившего работу.

Контрольные вопросы:

1) Выполняется ли экспликация для жилых зданий?
2) Правильно ли утверждение, что цифрами обозначаются координатные оси по нижней стороне плана здания?
3) Что представляет собой Экспликация помещений?

Лабораторная работа 9. Оформление графической части работы. Планы расположения оборудования

Техническое задание (ТЗ)

Предполагается, что ТЗ составлено согласно ГОСТ 19.201-78. ЕСПД «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению» и в нём определены следующие требования:

4) общие:

a) название объекта;

b) адрес объекта;

c) виды и количество проектируемых систем;

d) размещение помещения охраны с круглосуточным пребыванием персонала;

e) способы прокладки всех кабелей;

f) место расположения электрощитовых и т.д.

5) охранная сигнализация (ОС):

a) количество рубежей охраны;

b) тип оборудования;

c) формирование сигналов и т.д.

6) система пожарной сигнализации (СПС):

a) защищаемые помещения;

b) тип оборудования;

c) формирование сигналов и т.д.

7) система оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией (СОЛ):

a) тип оповещения;

b) тип оборудования и т.д.;

Охранная сигнализация (ОС)

Расстановка оборудования ОС производится с учётом ТЗ и требований РД 78.36.006-2005 «Выбор и применение технических средств охраны и средств инженерно-технической укреплённости для оборудования объектов». По объектам, охраняемым или подлежащим передаче подразделениям вневедомственной охраны при органах внутренних дел, ТЗ выдаёт подразделение охраны, и проектная документация должна согласовываться с данными подразделениями.

Система оповещения

Система оповещения является составной частью системы охранной сигнализации и запускается автоматически при срабатывании охранной сигнализации. Оповещатели предназначены для подачи световых и звуковых сигналов тревоги, привлечения внимания персонала охраны, психологического воздействия на нарушителя, информирования персонала объекта.

Подготовка

- Запускаем файл nanoCAD с планировкой, выполненной на предыдущем занятии и сохраняем его под именем РЧ (Рабочие чертежи).

Первый чертёж будет иметь название «План расстановки оборудования ОС». Данную надпись необходимо внести в графу 4 штампа чертежа согласно ГОСТ Р 21.1101-2013, см. рисунок 9.1.

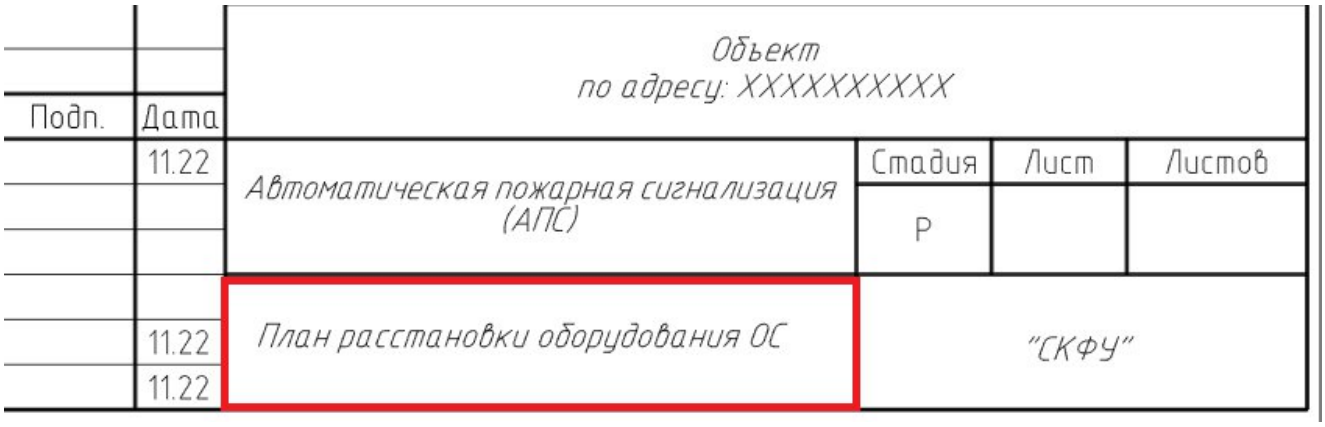


Рисунок 9.1. Пример заполнения графы 4 для системы ОС.

– Открываем файл .dwg ППКОП, копируем изображение с точкой привязки и вставляем в наш чертёж «РЧ» в пространство вне рамки чертежа. Масштабируем вставленное изображения в М1:100.

– В такой же последовательности вставляем все условные обозначения извещателей и оповещателей.

Расстановка оборудования ОС

– Переходим на слой «ОС».

– Переносим ППКОП и, если требуется – РИП, в Помещение охраны, место установки по ТЗ. Перенос осуществляем используя пунктирную линию предполагаемого перемещения, см. рисунок 9.2. (функция «Объектное отслеживание должна быть включена). При перемещении второго прибора необходимо на время поднести мышку к точке привязки, а затем переместить её в необходимое направление. Программа сама задаст линию, на которой можно будет установить прибор, щёлкнуть в этом месте.

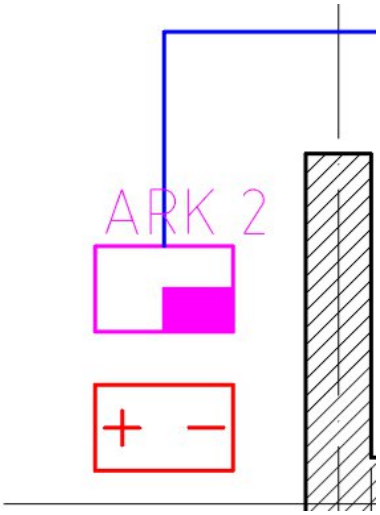


Рисунок 9.2. Пример расстановки приборов с использованием линии предполагаемого перемещения.

– На данном этапе целесообразно связать оба прибора отрезком, показав тем самым, что ППКОП получает напряжение от РИПа. Меняем цвет слоя на

номер цвета 30. Для этого выполняем следующие действия: Меню ➤Свойства, Цвета, Выбор цвета ➤появляется меню «Выбор цвета», см. рисунок 9.3.

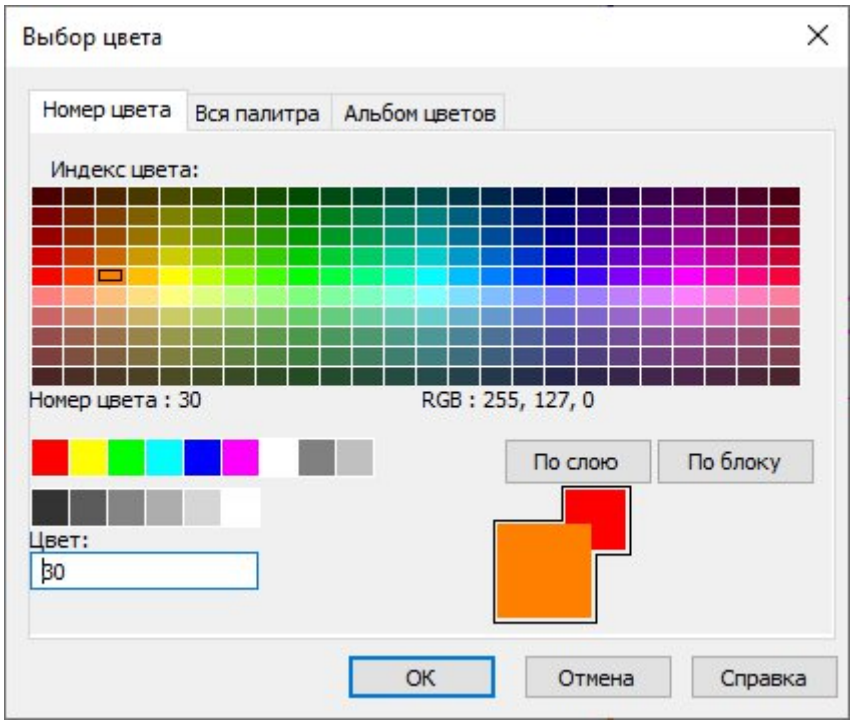


Рисунок 9.3. Вид всплывающего меню «Выбор цвета».

– Вкладка номер цвета ➤выбираем номер цвета: 30 ➤ОК.

– Отрезок ➤первая точка – середина нижней стороны ППКОП ➤вторая точка – середина верхней стороны РИПа ➤Esc, см. рисунок 9.4.

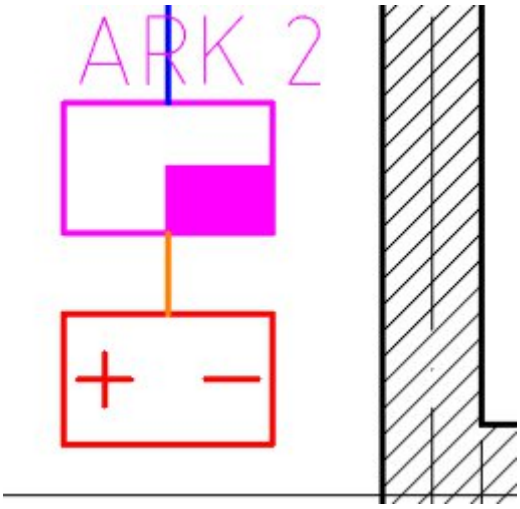


Рисунок 9.4. Соединение двух приборов по линии электропитания.

Расставляем извещатели. Правило установки извещателей на рубежах охраны:

- Точечные магнито-контактные (СМК) расставляем в конкретные места расположения окон и дверей по числу раскрывающихся створок, принадлежащих рубежу охраны, одна сворка – один извещатель;
- Остальные – с учётом диаграммы направленности конкретного извещателя, конфигурации помещения и имеющегося оборудования, выполняющего роль преграды или помехи.

Копируем СМК и вставляем в места прохождения данного рубежа охраны.

– Копируем остальные извещатели и вставляем в защищаемые зоны данного рубежа охраны.

– Меняем цвет слоя на Синий.

– Соединяем извещатели отрезками, тем самым формируя их в шлейфы сигнализации. Соединение начинаем от самого удалённого от ППКОП извещателя постепенно приближаясь к Помещению охраны. Если требование монтажа предполагает кабельную разводку по стенам, то рисуем линии вдоль стен. Если разводка кабелей планируется в запотолочном пространстве, то линии в помещениях можно размещать произвольно.

Примечания

- Если на плане линии одного цвета вынужденно пересеклись, но соединения в этом месте не предполагается, то необходимо показать Обход, см. рисунок 9.5.

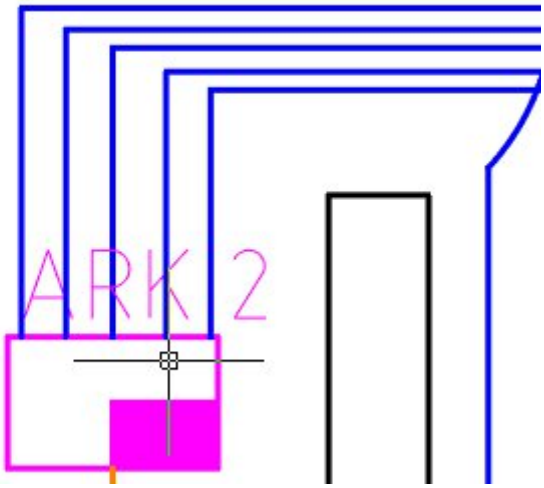


Рисунок 9.5. Обход линий с одинаковыми свойствами.

- Расстояния между линиями в параллельном пробеге не должно быть менее 100мм. Иначе они не будут читаемы на плане.

- В случае, когда к ППКОП подходит 10 шлейфов сигнализации и более, можно применить следующий способ сопряжения ШС, см. рисунок 9.6.

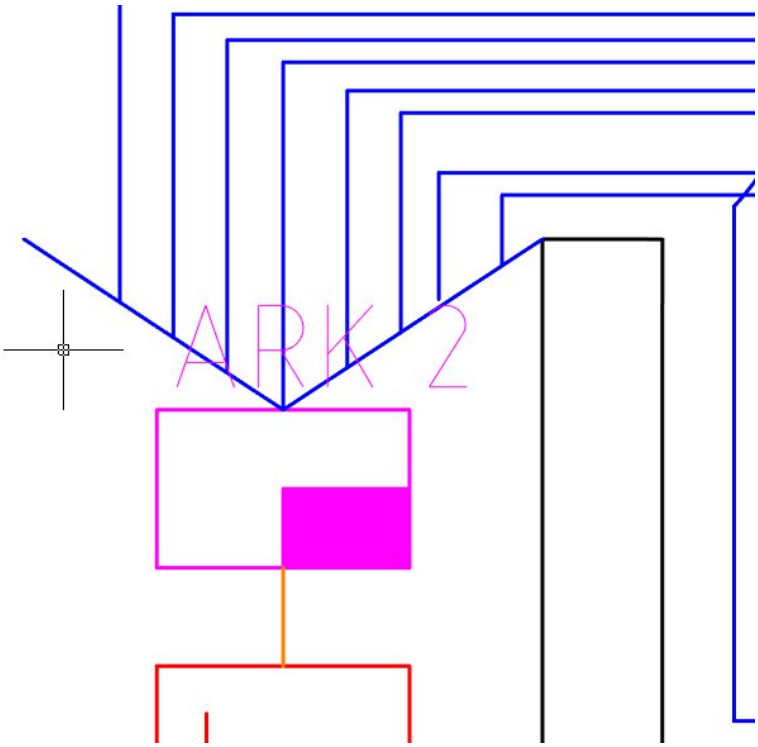


Рисунок 9.6. Способ сопряжения ШС с ППКОП.

Примечание: в случае, когда расстановку оборудования на плане не удаётся разместить в пределах необходимого помещения, целесообразно выполнить детализацию данного узла как показано на рисунке 9.7.

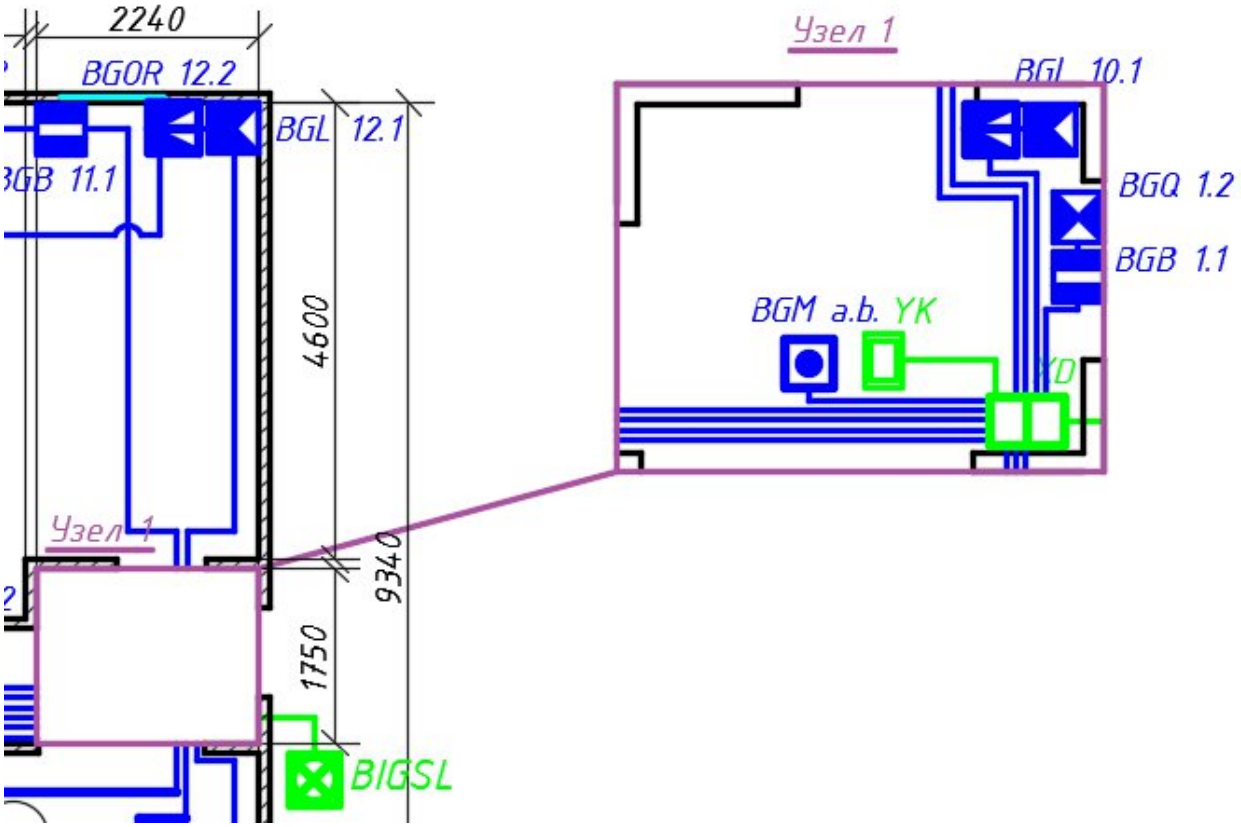


Рисунок 9.7. Пример детализации узла

Для этого необходимо скопировать необходимый участок планировки, увеличить масштаб в два (или больше) раза, расставить оборудование как нужно.

– Разместить на плане оповещатель, соединить его с ППКОП линией зелёного цвета.

– Нумеруем извещатели. Начинаем нумерацию со шлейфа, контролирующего входную дверь. Если в проекте предусмотрен только один ППКОП, то нумерация для первого шлейфа (далее ШС) сигнализации будет выглядеть следующим образом: 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. Для второго ШС – 2.1, 2.2, 2.3 и т.д. Для следующих шлейфов аналогично. Шлейф оповещения для подачи сигнала «Тревога» один, поэтому нумерация оповещателей будет: 1, 2, 3, и т.д.

– «Примечания». Как правило, для выполнения монтажа в проекте недостаточно только графического изображения приборов и линий на плане. Для уточнения применяется текстовые указания в виде Примечаний, где даются чёткие рекомендации по установке приборов и прокладке кабелей, либо даются ссылки на нормативные документы, которые включат в себя четкие инструкции или рисунки со схемами установки. Так, например, потребуются пункты:

1) Извещатели «СМК» разместить в верхней части блокируемого элемента на расстоянии до 200 мм от вертикальной линии раствора с внутренней стороны охраняемого помещения.

2) Извещатели «Фотон (указать марку)» разместить в соответствии с Пособием к РД 78.145-93 МВД России, п.14.4.

3) Выводы контакта соединить со шлейфом сигнализации проводами (указать марку) скруткой с последующей пропайкой мест соединения припоем марки ПОС-61, согласно требования ГОСТ 21931-76. Места паек изолировать поливинилхлоридными трубками по ГОСТ 19034-82.

4) Оконечный резистор (указать марку и номинал) установить в последнем извещателе охранного шлейфа.

5) Кабельную разводку выполнить в гофротрубе/коробе за подвесным потолком и т.д.

Примечания обычно располагают в нижней части чертежа.

Расстановка оборудования системы оповещения

– Переходим на слой «СО». Цвет – зелёный.

– Расставляем оповещатели:

- световые оповещатели;
- звуковые оповещатели;
- или комбинированные.

– Соединяем оповещатели линиями, тем самым организуя их в шлейфы. Шлейфы приводим к ППКОП.

– Нумеруем извещатели. Шлейфов оповещения (далее ШО) для подачи сигнала «Пожар» два, поэтому нумерация оповещателей будет:

- для ШО1: 1.1, 1.2, 1.3, и т.д.;
- для ШО2: 2.1, 2.2, 2.3, и т.д.

Заполнить таблицу «Ведомость ссылочных документов»

– Вписать в таблицу «Ведомость ссылочных документов» листа «Общие данные» все нормативные документы, на которые давались ссылки в Примечаниях.

Оформление графической части производить в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 и др. нормативными документами.

Задание к работе:

– продолжить работу с файлом .dwg, созданным в предыдущей работе;

– выполнить расстановку оборудования ОТС, СО. Соединить шлейфы линиями, присоединить их с ППКОП.

Содержание отчета

Отчёт выполняется каждым студентом индивидуально. Отчет по лабораторной работе оформляется и предоставляется преподавателю в электронном виде. Сохранить результат работы в папку с названием - дата проведения лабораторной работы:

~ чертёж в формате .dwg, имя файла – фамилия студента, выполнившего работу.

Лабораторная работа 10. Оформление графической части работы. Структурные схемы, схемы соединений. Вывод на печать

Общие правила

Схемы выполняются по ГОСТ 2.701-2008 «Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению». Схемы строятся без соблюдения масштаба, действительное пространственное расположение составных частей объекта не учитывается, или учитывается приблизительно. Расположение условных графических обозначений (далее УГО) на схеме определяется удобством чтения схемы и должно обеспечивать наилучшее представление о структуре изделия и взаимосвязи его составных частей. Для этого при построении рисунка схемы должны соблюдаться следующие условия:

- элементы, совместно выполняющие определенные функции, должны быть сгруппированы и расположены соответственно развитию процесса слева направо;
- расположение элементов внутри функциональных групп должно обеспечивать наиболее простую конфигурацию цепей (с минимальным количеством изломов и пересечений линий связи);
- дополнительные и вспомогательные цепи должны быть выведены из полосы, занятой основными цепями.

Линии связи изображают в виде горизонтальных и вертикальных отрезков, имеющих минимальное количество изломов и взаимных пересечений. Для упрощения рисунка схемы допускается применять наклонные линии, ограничивая их длину. Величина промежутка между двумя соседними параллельными линиями должна быть не менее 2 мм независимо от принятой толщины линий.

На схемах разрешается графически выделять устройство, функциональные группы, части схемы, относящиеся к разным блокам. Для

выделения устройств и функциональных групп используется тонкая штрих пунктирная лилия с одной точкой, а для графического разделения частей схемы – такая же линия с двумя точками.

Электрические элементы и устройства на схеме изображаются в виде условных графических изображений, установленных стандартами ЕСКД или построенных на их основе. При необходимости применяют не стандартизованные условные графические изображения.

Если на условные обозначения установлено несколько допустимых вариантов выполнения, различающихся геометрической формой и степенью детализации, то их применяют в зависимости от назначения и типа разрабатываемой схемы, а также количества информации, которую необходимо передать на схеме графическими средствами. При этом на всех схемах одного типа, входящих в комплект документации на изделие, применяют один выбранный вариант обозначения.

Размеры условных графических обозначений. Стандартные УГО элементов выполняются по размерам, указным в соответствующих стандартах. Если размеры стандартом не установлены, то графические обозначения на схеме должны иметь такие же размеры, как их изображения в стандартах. При выполнении схем на больших форматах можно все УГО пропорционально увеличивать по сравнению с приведенными в стандартах (ГОСТ 2.721-74 «Обозначения УГО в схемах»).

Линии на схемах всех типов выполняют в соответствии с правилами, установленными ГОСТ 2.751-73 «Электрические связи, провода, кабели и шины». Толщины линий, выбирают в зависимости от формата схемы и размеров УГО. На одной схеме рекомендуется применять не более трех типоразмеров линий по толщине: тонкую d, утолщенную 2d и толстую 3d...4d, где d - толщина линии, которая выбирается в зависимости от размеров схемы (d=s/2, где s/2 – сплошная тонкая по ГОСТ 2.303-68). Выбранные толщины линий должны быть постоянными во всем комплекте схем.

Особенности структурных схем

Структурная схема определяет основные функциональные части изделия (элементы, устройства, функциональные группы), их назначение и связи. Все функциональные части на схеме изображают в виде прямоугольников или УГО с указанием типа элемента (устройства) и/или документа (основной конструкторской документации, ГОСТ, ТУ), на основании которого элемент (устройство) применен. Если функциональных частей много, вместо наименований, типов и обозначений допускается проставлять порядковые номера справа от изображения или над ними, как правило, сверху вниз в направлении слева направо, с их расшифровкой в таблице, помещаемой на схеме. На схеме помещают поясняющие надписи, диаграммы, таблицы, указания параметров в характерных точках (величины токов, напряжений, формы и величины импульсов) (см. рисунок 9.1), математические зависимости и т.п.

На функциональной схеме изображают функциональные части изделия (элементы устройства и функциональные группы) и связи между ними с разъяснением последовательности процессов, протекающих в отдельных функциональных цепях изделия или в изделии в целом.

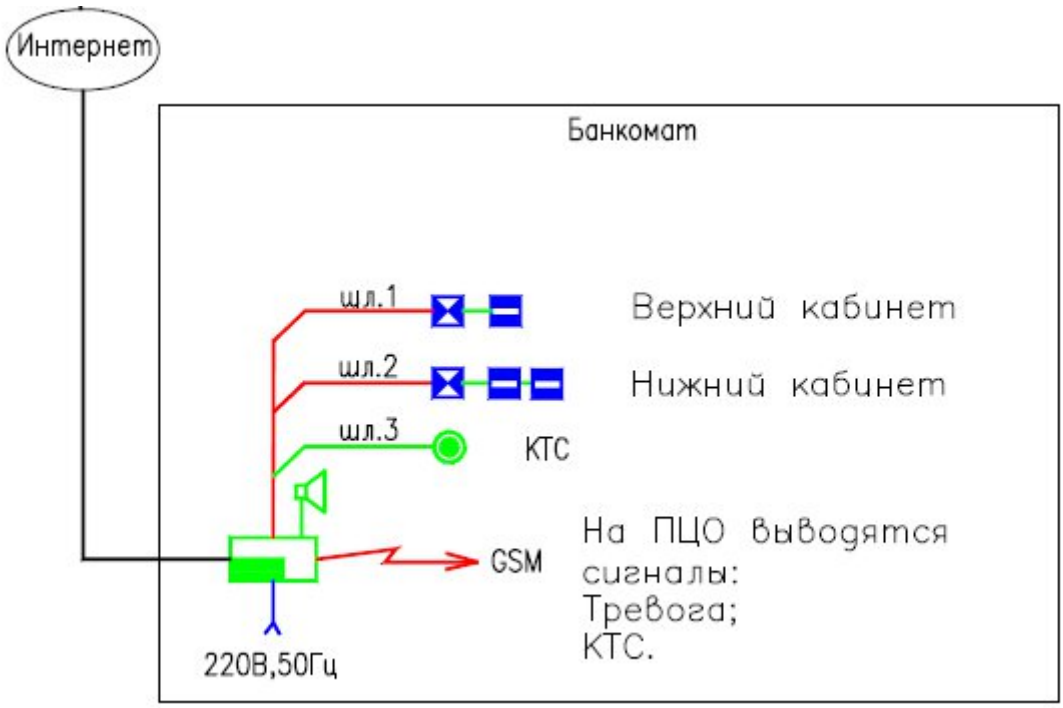


Рисунок 9.1. Пример элемента структурной схемы.

Функциональные части схемы принято изображать либо в виде условных обозначений, либо прямоугольников с указанием:

- позиционных обозначений функциональных групп, устройств, элементов, присвоенных им на принципиальной схеме, и их наименований;
- типов;
- обозначений документов, на основании которых функциональные части применены;
- технических характеристик функциональных частей;
- поясняющих надписей, диаграмм, таблиц, параметров в характерных точках.

Особенности схем соединений

Схема соединений определяет полный состав элементов и связи между ними и дает детальное представление о принципах работы изделия. На ней изображают все электрические элементы устройства, необходимые для

осуществления и контроля в изделии заданных электрических процессов, все электрические связи между ними, а также элементы (соединители, зажимы и т.п.), которыми заканчиваются входные и выходные цепи. При графическом оформлении принципиальной схемы, необходимо учитывать следующие правила и рекомендации:

- схемы выполняются для изделий, находящихся в отключенном положении;
- элементы схемы показывают условными графическими обозначениями, установленными стандартами ЕСКД.

Схемы рекомендуется выполнять строчным способом: (УГО) устройств и их составных частей, входящих в одну цепь, изображают последовательно друг за другом по прямой, а отдельные цепи – рядом в виде параллельных или вертикальных строк. При этом строки нумеруются арабскими.

Если необходимо, обозначают и сами электрические цепи. Эти обозначения должны соответствовать ГОСТ 2.709-72. Участки цепи, разделенные контактами аппаратов, обмотками реле и другими элементами, должны иметь разное обозначение. Участки цепи, проходящие через разъемные, разборные или неразборные контактные соединения должны иметь одинаковое обозначение.

При обозначении цепей применяют арабские Цифры и прописные буквы латинского алфавита. Цифры и буквы выполняют одним размером шрифта.

Надписи, знаки или графические обозначения, которые должны быть нанесены на изделие (их на схеме заключают в кавычки) помещают около соответствующих элементов для пояснения их назначения.

На поле схемы допускается помещать: а) указания о марках, сечениях и расцветках проводов и кабелей, соединяющих элементы, устройства, функциональные группы; б) указания о специфических требованиях к электрическому монтажу данного изделия.

Позиционные обозначения. Всем элементам, устройствам и функциональным группам изделия, изображенным на схеме, присваиваются позиционные обозначения, с указанием вида элемента и его номера. Их записывают без разделительных знаков и пробелов одним размером шрифта. В первой части указывают вид элемента (устройства, функциональной группы) одной или несколькими буквами согласно ГОСТ 2.710-81 (буквенные коды распространенных видов элементов приведены в табл. 3), например: R - резистор, С - конденсатор; во второй части - порядковый номер элемента (устройства., функциональной группы) в пределах данного вида, например: RI, R2, ..., .R12; C1, C2, ..., C14; в третьей части допускается указывать соответствующее функциональное назначение, буквенные коды которых приведены в табл. 4, например: C4I - конденсатор С4, используемый как интегрирующий. Порядковые номера присваивают, начиная с единицы в пределах группы с одинаковыми позиционными обозначениями в соответствии с последовательностью расположения элементов на схеме, считая, как правило, сверху вниз в направлении слева направо.

Как показано на рисунке, каждое графический элемент помечают условными обозначениями.

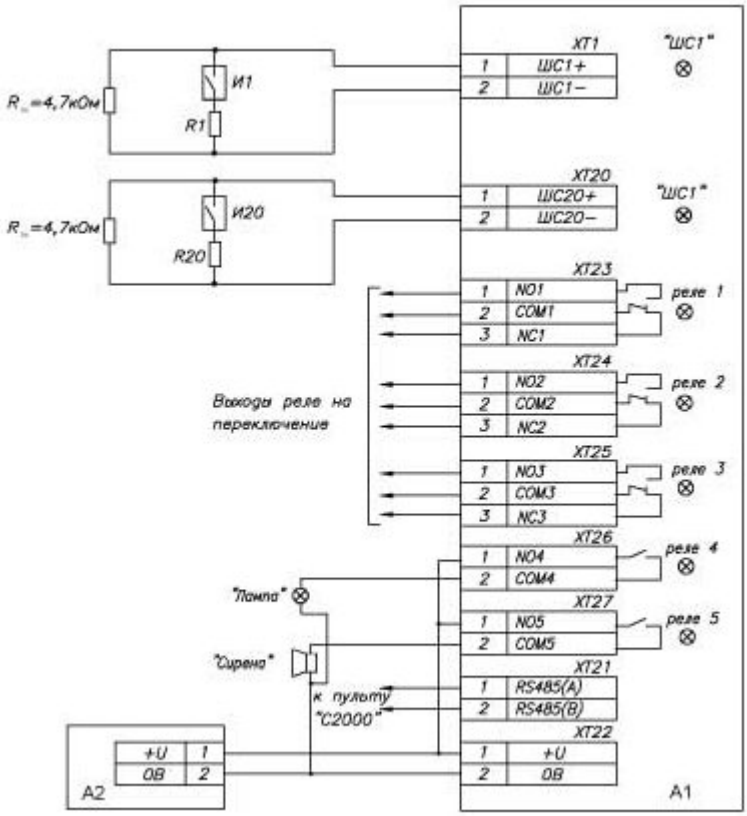


Рисунок 9.2. Пример схемы соединений ППК «Сигнал-20М».

Позиционное обозначение одинаковых элементов при однолинейном изображении схемы наносят согласно рисунку 9.3. У одного условного графического обозначения, заменяющего несколько графических обозначений одинаковых элементов, указывают позиционное обозначение всех элементов. При отсутствии элементов в некоторых цепях, изображенных однолинейно, справа от позиционного обозначения или под ним записывают в квадратных скобках обозначение цепи, в которых эти элементы имеются.

На рисунке 9.3 представлено изображение на схеме параллельного (см. рисунок 9.3, а) и последовательного (см. рисунок 9.3, б) соединения одинаковых элементов, устройств или функциональных групп. При параллельном соединении допускается вместо изображения всех ветвей параллельного соединения изображать только одну ветвь, указывая количество ветвей с помощью обозначения ответвления. Позиционное

обозначение элементов, устройств функциональных групп проставляется с учетом всех ветвей, входящих в параллельные соединения. При последовательном соединении вместо изображения всех последовательных соединенных элементов, устройств допускается изображать только первый и последний элементы, показывая электрические связи между ними штриховыми линиями. Над штриховой линией указывают общее количество одинаковых элементов. В позиционных обозначениях при этом должны быть учтены элементы, устройства и функциональные группы, не изображенные на схеме.

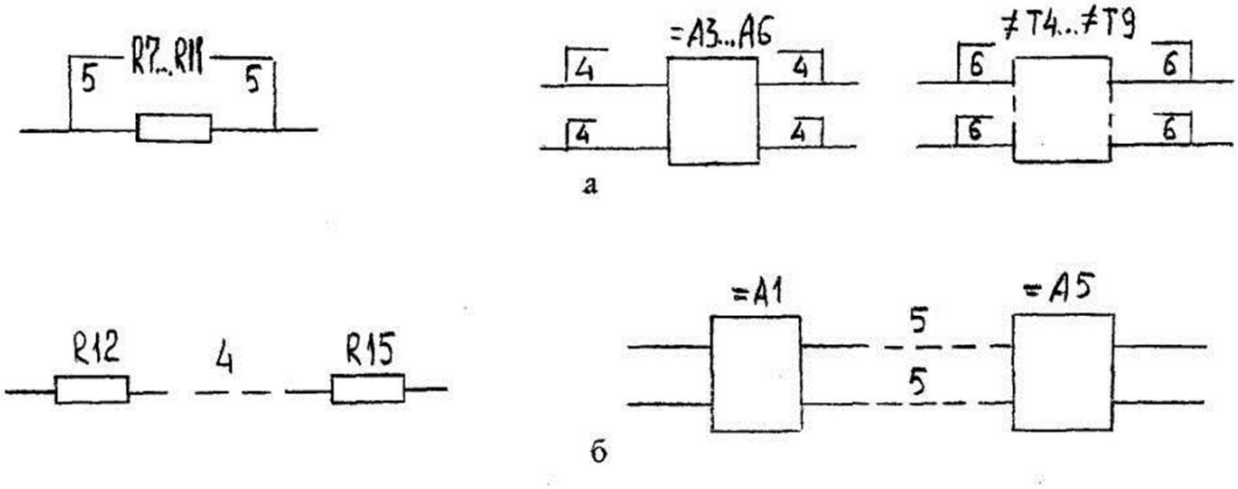


Рисунок 9.3. Пример обозначения одинаковых элементов при однолинейном изображении схемы.

Элементам, входящим в функциональные группы, присваивают позиционное обозначение по общим правилам. При наличии в изделии нескольких одинаковых функциональных групп позиционные обозначения элементов, присвоенные в одну из этих групп, повторяются в последующих.

Элементам, входящим в устройства, присваивают позиционные обозначения в пределах каждого устройства.

В некоторых случаях около условных графических и позиционных обозначений указывают номинал резисторов и конденсаторов. При этом

допускается применять упрощенный способ обозначения единиц измерения (см. рисунок 9.4):

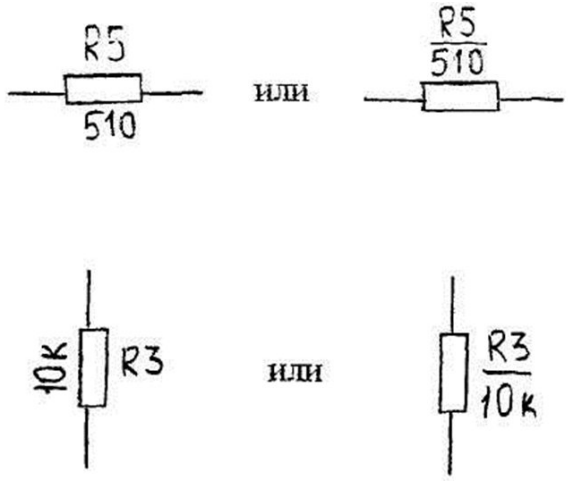


Рисунок 9.4. Обозначение единиц измерения.

- Для резисторов: от 0 до 999 Ом – без указания единиц измерения; от 1•103 до 999•103 Ом - в килоомах с обозначением единиц измерения строчной буквой к, от 1•106 до 999•106 Ом – в мегаомах, с обозначением единицы измерения прописной буквой М; свыше 1•109 Ом - в гигаомах с обозначением единицы измерения прописной буквой Г;
- Для конденсаторов: от 0 до 9999•10-12Ф - в пикофарадах без указания единицы измерения; от 1•10-8 до 9999•10-6 Ф - в микрофарадах с обозначением единицы измерения мкФ.

Построение схем

- Запускаем файл nanoCAD, выполненный на предыдущем занятии и сохраняем его под именем РЧ_2.

- Если в проекте используется более одного ППКОП, то целесообразно выполнить две структурные схемы:

- первую - для системы охранной сигнализации;
- вторую – для системы пожарной сигнализации.

Схема структурная

– Выполняем схему структурную в соответствии с реальным количеством шлейфов и нумерацией извещателей по чертежу расстановки оборудования.

– Масштабируем схему под размер рамки А4 или А3 с условием, что схему можно только увеличивать. Располагаем схему в поле рамки.

– В штампе вносим одноимённое название в графу 4.

– В составе проекта этот лист следует за листом «Общие данные», значит его номер в штампе – 2.

– Аналогично выполняем структурную схему для системы охранной сигнализации.

Схема соединений

– В паспорте на ППКОП находим схему подключения извещателей и оповещателей. При необходимости согласовать с паспортами на конкретные извещатели.

– Делаем оцифровку схемы соединений в любом масштабе с соблюдений требований ЕСКД.

Целесообразно дать указания в виде Примечаний:

1. Резисторы: Rк=4,7 кОм.

2. Диоды Д2 1N5400, Д1 1N4148.

3. Все соединения проводов пропаять.

4. Провода под винт залудить.

– Масштабируем схему под размер рамки А4 или А3 с условием, что схему можно только увеличивать. Располагаем схему в поле рамки.

– В штампе вносим одноимённое название в графу 4.

– В составе проекта этот лист следует за листами расстановки оборудования, значит, его номер в штампе определяется в зависимости от всего количества листов

Печать чертежей

Мы уже научились создавать несложные чертежи. Однако в большинстве случаев работа на этом не заканчивается, так как Заказчику необходим РП в печатном виде. Как подготовить чертежи к печати и вывести их бумагу задача данной методической работы.

Работая с nanoCAD, мы все построения выполняли в пространстве Модели, вкладка которой выбрана по умолчанию и расположена внизу графической зоны чертежа, см. рисунок 9.5.

Рисунок 9.5. Изображение вкладки в пространстве модели.

Рядом с вкладкой Модель расположены еще и вкладки Лист1 и Лист2 (по умолчанию их две). Активизировав которые, можно переключиться в пространство листа. Пространство листа – это среда, предназначенная для размещения различных видов конструкции, вычерченной в пространстве модели. Пространство листа используется для размещения на одном чертеже нескольких видов построенной модели. Работа в пространстве листа аналогична работе конструктора за кульманом, так как любая вкладка листа имитирует бумажный лист.

На вкладке пространства модели можно выделить несколько различных элементов. Во-первых, это сам виртуальный лист бумаги, который имеет белый цвет. Во-вторых, штриховым контуром изображена граница области печати. Наличие этой области обусловлено тем, что большинство печатающих устройств не могут печатать вблизи границы листа. Кроме того, по умолчанию на листе создает один плавающий видовой экран.

Вкладок Листов может быть и меньше, а при желании вы можете также создать новые листы. При этом для каждого листа создаются индивидуальные настройки: размеры и ориентация листа, печатающее устройство, заданное по умолчанию, конфигурация плавающих видовых экранов и др.

Однако, как показывает практика, печатать через Лист не всегда удобно. Это те случаи, когда, например, в проектной организации не один, а несколько принтеров, или файл чертежа отсылается Заказчику. В последнем случае вообще невозможно осуществить настройку без подключения к устройству печати. В таких случаях применяется способ печати с Модели. Его мы и используем.

Наш чертёж в пространстве модели М1:1. Геометрию оставляем неизменяемой, а подгоняем под чертёж рамки А4, А3 и А2, увеличенные в 100 раз. В какую рамку наш чертёж помещается, ту и используем. Когда мы будем печатать чертёж с рамкой, например, формата А3, на листе бумаги А3, то чертёж на ней распечатается в масштабе М1:100.

Для вывода подготовленного чертежа с рамкой из пространства Модели используется меню «Печать Модель».

Алгоритм вывода на печать:

– убедитесь, что принтер подключён к ПК;

– Щёлкаем по иконке , либо используем сочетание клавиш Ctrl+P. Появляется всплывающее меню «Печать Модель», см. рисунок 9.6.

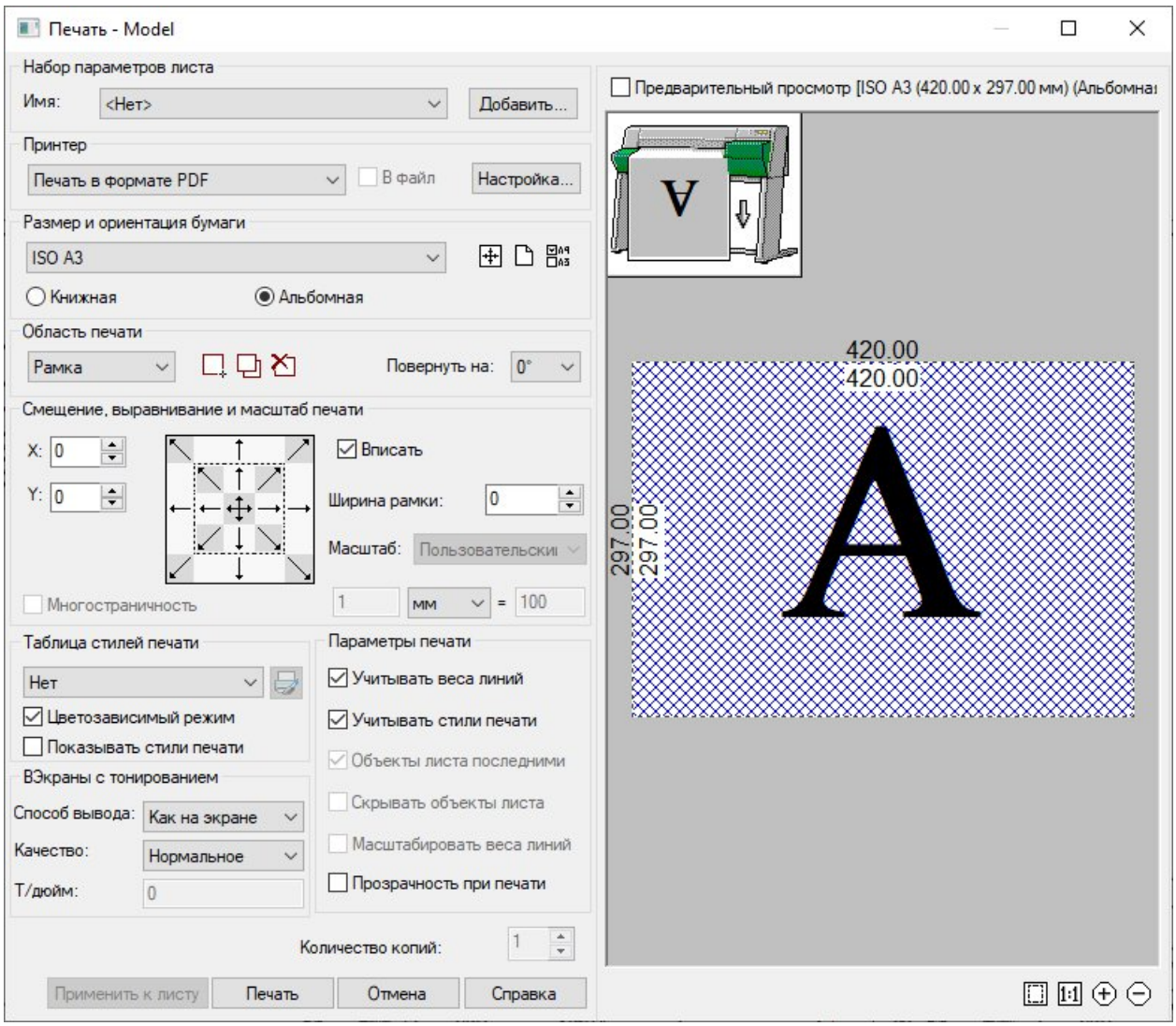


Рисунок 9.6. «Всплывающее меню «Печать Модель».

Примечание: в случае, когда печать осуществляется с ПК, на котором отсутствует установленный nanoCAD, необходимо предварительно чертежи перевести в формат .PDF. Для этого, используя меню Печать,

При этом каждый лист чертежа придётся сохранить отдельно.

– Открываем список доступных принтеров, щёлкая по треугольнику вкладки Принтер и выбираем печать в формате PDF, см. рисунок 9.7.

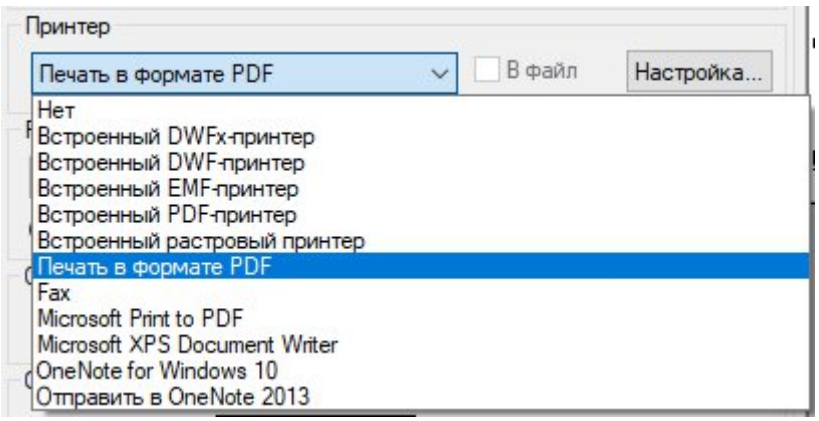


Рисунок 9.7. Раскрывающийся список принтеров вкладки «Имя принтера/плоттера».

– Жмём ОК и продолжаем для установки стандартного формата. Однако если принтер поддерживает несколько стандартных форматов, то возможно придётся выбрать необходимый из списка:

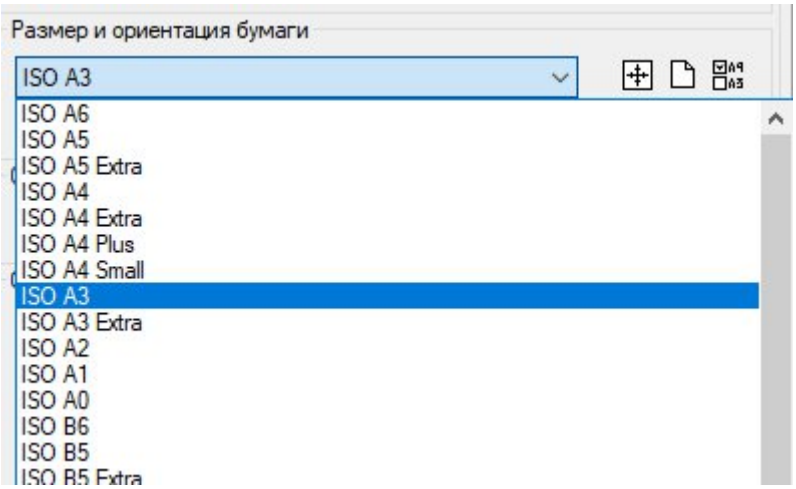


Рисунок 9.9. Раскрывающийся список «Формат».

– Выбираем ISO A3.

– Раскрываем список Область печати что печатать: «Рамка»

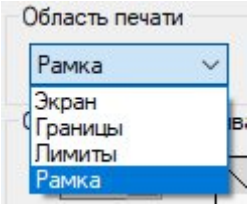
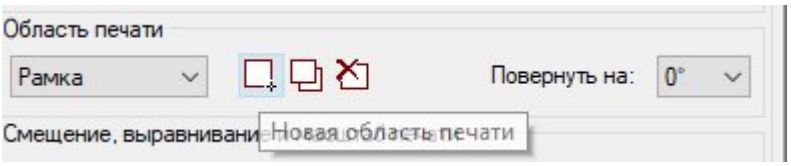


Рисунок 9.10. Раскрывающийся список «Что печатать».

– Чтобы выбрать фрагмент чертежа на пространстве Модели щёлкаем по кнопке «Рамка»:



– Щёлкаем по верхнему углу рамки чертежа, а затем по противоположному:

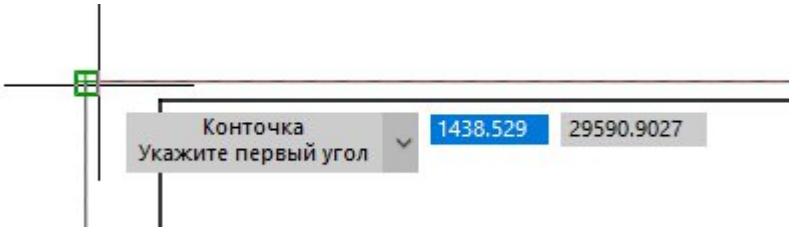
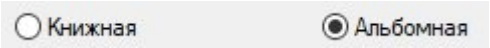


Рисунок 9.12. Выбор противоположного угла рамки в Модели.

Соотношение может быть не правильным, если не правильно выбрана ориентация чертежа. Для изменения ориентации следует отметить точкой необходимую ориентацию чертежа:



– Щёлкаем применить к листу;

– ОК.

Складывание чертежей для непосредственного брошюрования

Листы чертежей всех форматов следует складывать сначала вдоль линий перпендикулярных (продольных), а затем вдоль линий параллельных (поперечных) к основной надписи.

Листы чертежей после складывания должны иметь основную надпись на лицевой стороне сложенного листа.

Листы чертежей складывают в последовательности (см. табл. 1 и 2, приложение, ГОСТ 2.501-88, ЕСКД «Правила учёта и хранения») цифрами на линиях сгибов.

Задание к работе:

– продолжить работу с файлом .dwg, созданным в предыдущей работе;

– выполнить схему структурную ОС с оформлением в рамке.

– выполнить схему соединений ОС с оформлением в рамке.

– сохранить чертежи в формате .PDF.

Содержание отчета

Отчёт выполняется каждым студентом индивидуально. Отчет по лабораторной работе оформляется и предоставляется преподавателю в электронном виде. Сохранить результат работы в папку с названием - дата проведения лабораторной работы:

~ чертёж в формате .dwg, имя файла – фамилия студента, выполнившего работу.

Список нормативно-технических документов:

1. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
2. Постановление Правительства РФ от 18.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
3. ГОСТ Р 21.1101-2013 «СПДС. Общие требования к проектной и рабочей документации».
4. РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приёмки работ».

5. Пособие к РД 78.145-93.
6. Р 78.36.039-2014 Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов технических средств охраны, систем контроля и управления доступом, систем охранного телевидения.
7. Р 78.36.032-2013 «Инженерно-техническая укреплённость и оснащение техническими средствами охраны объектов, квартир и МХИГ, принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны. Часть 1. Методические рекомендации».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ»
для студентов направления подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**

Пятигорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 3
2. Цель и задачи самостоятельной работы 4
3. Технологическая карта самостоятельной работы студента 5
4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом 5

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой 5

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям 7

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний 7

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.) 7

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов 10

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам 13

5. Контроль самостоятельной работы студентов 14
6. Список литературы для выполнения СРС 14

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

− формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

− написание докладов;

− подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;

− составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);

− выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;

− подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;

− выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

− компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

− выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;

− выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Самостоятельная работа по дисциплине «Методы проектирования систем технической охраны объектов информатизации» направлена на формирование следующих **компетенций**:

Код	Формулировка:
ПК-3	Способность администрировать подсистемы информационной безопасности объекта защиты
ПК-4	Способность участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты
ПК-7	Способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (акад.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
ПК-3 (ИД-1ИД-2ИД-3) ПК-4(ИД-1ИД-2ИД-3) ПК-7(ИД-1ИД-2ИД-3)	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	13,68	1,52	15,2
ПК-3 (ИД-1ИД-2ИД-3) ПК-4(ИД-1ИД-2ИД-3) ПК-7(ИД-1ИД-2ИД-3)	Подготовка к лабораторным занятиям	Защита ЛР	9,72	1,08	10,8
ПК-3 (ИД-1ИД-2ИД-3) ПК-4(ИД-1ИД-2ИД-3) ПК-7(ИД-1ИД-2ИД-3)	Написание реферата/доклада	Защита доклада	9	1	10
		Итого	32,4	3,6	36

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют ***четыре основные установки в чтении научного текста***:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладовов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Доклад - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Доклад не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в доклад е должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки

а студентом.

Выполнение доклада начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания доклада.

Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки доклад сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Требования к написанию доклада

Написание 1 доклада является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема доклада может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласоваться с преподавателем.

Доклад должен быть написан научным языком.

Объем доклада должен составлять 20-25 стр.

Структура доклада:

● Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

● Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

● Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

● Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

● Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

● текст с одной стороны листа;
● шрифт Times New Roman;
● кегль шрифта 14;
● межстрочное расстояние 1,5;
● поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
● доклад должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

Защита доклада проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка доклада

Доклад оценивается по следующим критериям:

• соблюдение требований к его оформлению;

• необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации;

• умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе;

• способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов

Исследовательская проектная работа – это групповая работа, для выполнения которой необходим выбор и приложение научной методики к поставленной задаче, получение собственного теоретического или экспериментального материала, на основании которого необходимо провести анализ и сделать выводы об исследуемом явлении. Выполнение проекта – это всегда коллективная, творческая практическая работа, предназначенная для получения определенного продукта или научно-технического результата. Такая работа подразумевает четкое, однозначное формирование поставленной задачи, определение сроков выполнения намеченного, определение требований к разрабатываемому объекту.

Выполнение 1 группового проекта является обязательным условием выполнения самостоятельной работы по любой дисциплине профессионального цикла. Тема проектного задания может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласоваться с преподавателем.

Требования по выполнению и оформлению проекта

При выполнении проекта приветствуется работа в группе (2-3 человека). Проект – это исследовательская работа, в ходе которой студенты должны продемонстрировать владение навыками научного исследования, умения проводить анализ, обобщать информацию, делать выводы, предлагать свои решения проблемы, рассматриваемой в проекте.

При подготовке материалов проекта студенты должны продемонстрировать владение современными методами компьютерной обработки данных.

Критерии оценки работы участника проекта.

Для каждого из участников проекта оцениваются:

• профессиональные теоретические знания в соответствующей области;

• умение работать со справочной и научной литературой, осуществлять поиск необходимой информации в Интернет;

• умение работать с техническими средствами;

• умение пользоваться соответствующими выполняемому проекту информационными технологиями;

• умение готовить материалы проекта для презентации: составлять и редактировать тексты, формировать презентацию проекта;

• умение работать в команде;

• умение публично представлять результаты собственной деятельности;

• коммуникабельность, инициативность, творческие способности.

Критерии выставления оценки участникам проекта

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
«Отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Представленный материал в основном фактически верен, допускаются негрубые фактические неточности. Студент свободно отвечает на	Технические средства и информационные технологии освоены и использованы для реализации проекта полностью	Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, навыки работы в коллективе, организационные способности.	Проект представлен полностью и в срок.

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
	вопросы, связанные с проектом.			
«Хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 4–5 фактических ошибок. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.	Обнаруживаются некоторые ошибки в использовании соответствующих технических средств и информационных технологий	Студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи.	Проект представлен достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.
«Удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущено до 8 фактических ошибок. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.	Обнаруживает недостаточное владение навыками работы с техническими средствами и соответствующим и информационным и технологиями	Студент выполнил большую часть возложенной на него работы.	Проект сдан со значительным опозданием (более недели) и не полностью
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена на низком уровне. Допущено более 8 фактических ошибок. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.	Навыков работы с техническими средствами нет, информационные технологии не освоены	Студент практически не работал, не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные не существенные поручения в групповом проекте.	Проект не сдан.

Студенты должны: защитить проект в режиме презентации, предъявить файлы выполненного проекта, уметь рассказать о технологиях, использованных ими при выполнении проекта, дать оценку работы каждого члена группы (*если проект групповой*).

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55.** Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка доклада, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Список литературы для выполнения СРС

Основная литература:

1. Ворона В.А. Инженерно-техническая и пожарная защита объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ворона В.А., Тихонов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 512 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11986.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Дополнительная литература:

1. Тихонов, В.А. Технические системы охранной и пожарной сигнализации / В.А. Тихонов, В.А. Ворона - - Н:Горячая линия-Телеком - 2012, 376 с.

Методическая литература:

1. Методы проектирования систем технической охраны объектов : лабораторный практикум / сост. И.В. Калиберда ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 20222. - 129 с. - Библиогр. в конце глав.

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Методы проектирования систем технической охраны объектов информатизации".

Интернет-ресурсы:

1. http://el.ncfu.ru/ – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Цифровая грамотность и обработка больших данных»

2. http://www.un.org - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии

3. http://www.intuit.ru – Интернет-Университет Компьютерных технологий.