



**Ярославское областное отделение  
Общероссийской общественной организации  
Всероссийское добровольное  
пожарное общество**

**Расчет категорий складских и производственных помещений  
Государственного профессионального образовательное  
учреждения Ярославской области Рыбинский  
полиграфический колледж, расположенных по адресу:  
Ярославская область, г. Рыбинск, ул. Расплетина, 47 по  
взрывопожарной и пожарной опасности**

**Определение зоны пожароопасности согласно ФЗ №123 от  
22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях  
пожарной безопасности»**

**Определение зоны пожароопасности согласно Правил  
устройства электроустановок**

Председатель Рыбинского совета  
ЯОООО ВДПО:



С.Б.Лебедев

Рыбинск 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
Расчет категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности .....	6
Складское помещение (отдельно стоящее металлическое строение) .....	6
Складское помещение (отдельно стоящее металлическое строение) .....	7
Гараж 1 (помещение №25 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	9
Гараж 2 (помещение №26 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	13
Помещение дизель-генератора (помещение 9 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	17
Электрощитовая (помещение 5 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	23
Помещение насосной (помещение 10 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	25
Помещение мастерской печатных машин (помещение 37 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	27
Участок после печатной сборки (соединенные помещения 20 и 21 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	30
Складское помещение (помещение 24 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	33
Печатный цех (помещение 17 согласно технического первого этажа УПК) .....	35
Склад красок (помещение 14 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	38
Расчет категории механической мастерской (помещение 36 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	41
Складское помещение (помещение 23 согласно технического паспорта первого этажа УПК) .....	44
Вентиляционная камера (помещение 17 согласно технического паспорта второго этажа УПК) .....	45
Вентиляционная камера (помещение 30 согласно технического паспорта второго этажа УПК) .....	47
Помещение насосной (помещение 4 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса) .....	48
Электрощитовая (помещение 3 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса) .....	49
Склад люминесцентных ламп (помещение 5 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса) .....	51
Складское помещение (помещение 8 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса) .....	53
Склад хозяйственного инвентаря (помещение 11 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса) .....	55
Склад красок (помещение 9 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса) .....	57
Помещение сантехника (помещение 14 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса) .....	60
Склад сантехнических изделий (помещение 12 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса) .....	62
Склад сантехнических изделий (помещение 13 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса) .....	64
Столярная мастерская (помещение 3 согласно технического паспорта антресоли учебного корпуса) .....	66
Складское помещение (помещение 2 согласно технического паспорта антресоли учебного корпуса) .....	68
Склад спортивного инвентаря (помещения 12 и 13 согласно технического паспорта антресоли учебного корпуса) .....	69

Серверная (помещение 23 согласно технического паспорта четвертого этажа учебного корпуса) .....	72
Компьютерная (помещение 7 согласно технического паспорта четвертого этажа учебного корпуса).....	74
Продовольственный склад (помещение 12 согласно технического паспорта первого этажа учебного корпуса).....	76
Кухня (помещение 10 согласно технического паспорта первого этажа учебного корпуса).....	80
Электрощитовая (помещение 5 согласно технического паспорта первого этажа общежития) .....	82
Архив (помещение 19 согласно технического паспорта второго этажа общежития) .....	84
Архив (помещение 7 согласно технического паспорта второго этажа общежития).....	86
Кладовая грязного белья (помещение 39 согласно технического паспорта второго этажа общежития) .....	88
Кладовая чистого белья (помещение 40 и 41 согласно технического паспорта второго этажа общежития) .....	90
Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон.....	94
Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон в соответствии с ФЗ №123 .....	94
Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон в соответствии с ПУЭ .....	95
Классификация зон.....	102
Использованная литература .....	104

## Введение

Данный расчет произведен в соответствии с требованиями СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с табл. 1 СП 12.13130.2009.

Определение категорий помещений осуществляем путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в таблице 1 от наиболее опасной (А) к наименее опасной (Д).

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А повышенная взрывопожаро- опасность	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б взрывопожаро- опасность	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1—В4 пожароопаснос- ть	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они находятся (обращаются), не относятся к категории А или Б
Г умеренная пожароопаснос- ть	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д пониженная пожароопаснос- ть	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

### Примечания

1 Методы определения категорий помещений А и Б устанавливаются в соответствии с приложением А СП 12.13130.2009.

2 Отнесение помещения к категории В1, В2, В3 или В4 осуществляется в зависимости от количества и способа размещения пожарной нагрузки в указанном помещении и его объемно-планировочных характеристик, а также от пожароопасных свойств веществ и материалов, составляющих пожарную нагрузку. Разделение помещений на категории В1—В4 регламентируется положениями в соответствии с приложением Б СП 12.13130.2009.

Расчет категорий произведен на основании данных предоставленных администрацией объекта.

## Расчет категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

### Складское помещение (отдельно стоящее металлическое строение)

Помещение имеет размеры 3х9,13м.. В помещении осуществляется хранение не горючих веществ и материалов в холодном состоянии.

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа— следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть – следовательно помещение нельзя отнести к категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в

качестве топлива – следовательно, помещение нельзя отнести к категории Г по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении находятся негорючие вещества и материалы в холодном состоянии – следовательно, помещение следует отнести к категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Складское помещение (отдельно стоящее металлическое строение)**

Помещение имеет размеры 3х9,13м.. В помещении осуществляется хранение деревянных изделий.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Древесина	1200	13,8

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа– следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помещен ия	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{Hi}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{Hi}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (1200 \times 13,8) = 16560 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 18м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{16560}{18} = 920 \text{ МДжм}^{-2}$$



$q=920\text{Мдж}^{-2}$  значение соответствует категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{H_i}^e \cdot l \cdot A \cdot \omega$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64g_r H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

Здесь  $g_r = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае 0,3м..

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 0,3^2$$

$$16560 > 80,64$$

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Гараж 1 (помещение №25 согласно технического паспорта первого этажа УПК)**

В гаражном боксе осуществляется стоянка микроавтобуса или легкового автомобиля. Площадь помещения гаража составляет  $41\text{м}^2$ , высота помещения 4,25м..

Основную пожарную нагрузку автомобиля составляют: топливо, смазочные вещества, искусственные полимерные материалы. Емкость топливного бака автомобиля при постановке в гараж составляет не более 40л.

В легковом автомобиле применяется бензин (ЛВЖ), температура вспышки которого  $-36$ , т.е. ниже  $28^\circ\text{C}$ , следовательно, проводим проверку помещения на соответствие помещения категории А.

При определении категории помещения учитываются следующие положения приложения А СП 12.13130.2009.

А.1.1 При расчете критериев взрывопожарной опасности в качестве расчетного следует выбирать наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором в образовании горючих газо-, паро-, пылевоздушных смесей участвует наибольшее количество газов, паров, пылей, наиболее опасных в отношении последствий сгорания этих смесей.

А.1.2 Количество поступивших в помещение веществ, которые могут образовать горючие газоздушные, паровоздушные, пылевоздушные смеси, определяется, исходя из следующих предпосылок:

- а) происходит расчетная авария одного из аппаратов согласно А.1.1;
- б) все содержимое аппарата поступает в помещение;
- г) происходит испарение с поверхности разлившейся жидкости; площадь испарения при разливе на пол определяется (при отсутствии справочных данных), исходя из расчета, что 1 литр жидкостей разливается на  $1 \text{ м}^2$  пола помещения;
- е) длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более 3600 с.

А.1.4 Свободный объем помещения определяется как разность между объемом помещения и объемом, занимаемым технологическим оборудованием. Если свободный объем помещения определить невозможно, то его допускается принимать условно, равным 80 % геометрического объема помещения.

Для расчета категории помещения гаража используем следующие формулы приведенные в СП 12.13130.2009:

Производим расчет избыточного давления взрыва  $\Delta P$ .

$$\Delta P = (P_{\max} - P_0) \frac{mZ}{V_{об} \rho_{г,р}} \frac{100}{C_{ст}} \frac{1}{K},$$

где  $P_{\max}$  — максимальное давление взрыва стехиометрической газоздушной или паровоздушной смеси в замкнутом объеме. Согласно СП 12.13130.2009 принимаем  $P_{\max}$  равным 900 кПа;

$P_0$  — начальное давление, кПа принимаем равным 101 кПа;

$m$  — масса паров легко воспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), вышедших в результате расчетной аварии в помещение, кг;

$Z$  — коэффициент участия горючего во взрыве, который может быть рассчитан на основе характера распределения газов и паров в объеме помещения согласно приложению. Согласно таблицы А.1 СП 12.13130.2009 принимаем значение  $Z=0,3$ ;

$V_{св}$  — свободный объем помещения,  $m^3$ ;

$\rho_{г.п}$  — плотность газа или пара при расчетной температуре  $t_p$ ,  $kg \cdot m^{-3}$ , вычисляемая по формуле

$$\rho_{г.п} = \frac{M}{V_0(1 + 0,00367t_p)}$$

где  $M$  — молярная масса,  $97,2 kg \cdot kmol^{-1}$ ;

$V_0$  — мольный объем, равный  $22,413 m^3 \cdot kmol^{-1}$ ;

$t_p$  — расчетная температура,  $^{\circ}C$ . За расчетную температуру принимается максимальная абсолютная температура воздуха в данном регионе согласно СП 131.13330.2012 Строительная климатология  $t=37^{\circ}C$ ;

$C_{ст}$  — стехиометрическая концентрация ГГ или паров ЛВЖ и ГЖ, % (об.), вычисляемая по формуле

$$C_{ст} = \frac{100}{1 + 4,84\beta}$$

где  $\beta = n_C + \frac{n_H - n_X}{4} - \frac{n_O}{2}$  — стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания;

$n_C, n_H, n_O, n_X$  — число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле горючего.  $n_X, n_O$  и галоиды в молекуле бензина отсутствуют;

$K_n$  — коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Принимаем  $K_n$  равным 3.

Расчет производим по наиболее неблагоприятному варианту аварии, а именно при разгерметизации топливного бака и поступления всего количества топлива (бензина) в помещение гаража и его испарение в течение 3600с. в закрытый объем помещения.

Для определения категории данного помещения по взрывопожарной и пожарной опасности кроме указанных выше используем следующие данные:

удельный вес бензина  $0,68\text{кг/дм}^3$

при объеме 40 литров масса бензина равна 27,2кг

Свободный объем помещения

$$V_{\text{св}} = 0,8 \times (41 \times 4,25) = 139,4\text{м}^3,$$

$$\rho_{\text{г,н}} = \frac{97,2}{22,413 \times (1 + 0,00367 \times 37)} = 3,818\text{кгм}^{-3},$$

Определяем давление насыщенных паров бензина  $P_H$  при расчетной температуре  $t_p = 37^\circ\text{C}$ :

$$P_H = 10^{\frac{(A - B)}{t_p + C_A}}$$

$$P_H = 10^{\frac{(4,123 - \frac{664,976}{37 + 221,695})}{}} = 35,686\text{кПа}$$

$A$ ,  $B$  и  $C_A$  константы Антуана

Интенсивность испарения дизельного топлива  $W$  составит

$$W = 10^{-6} \eta \sqrt{M} P_H, \text{ где}$$

$\eta$  - коэффициент, принимаемый равным 1

$$W = 10^{-6} \times 1 \times \sqrt{97,2} \times 35,686 = 352 \times 10^{-6} \text{кгм}^{-2}\text{с}^{-1}$$

Масса паров топлива, поступивших в помещение, будет равна

$$m = W F_H T \text{ где}$$

$F_H$  - площадь испарения

$T$  - время испарения, принимаемое 3600с.

$$m = 352 \times 10^{-6} \times 40 \times 3600 = 50,688 \text{ кг}$$

Расчетная масса паров бензина за принятое время испарения превышает массу топлива поступившего в помещение, следовательно принимаем массу паров равную массе топлива поступившего в объем помещения.  $m=27,2\text{кг}$ .

Определение коэффициента участия паров топлива во взрыве  $Z$  проводим в соответствии с таблицей А.1 СП 12.13130.2009.  $Z=0,3$

Значение стехиометрической концентрации паров бензина.  $C_{ст}$  составит

$$\beta = n_c + \frac{n_H}{4} = 7,024 + \frac{13,706}{4} = 10,45$$

$$C_{cr} = \frac{100}{1 + 4,84 \times 10,45} = 1,939\%_{об}$$

$$\Delta P = (900 - 101) \frac{27,2 \times 0,3}{139,4 \times 3,818} \times \frac{100}{1,939} \times \frac{1}{3} = 392,442 \text{ кПа},$$

Расчетное избыточное давление взрыва превышает 5кПа, следовательно, гаражный бокс относится к категории А.

## **Гараж 2 (помещение №26 согласно технического паспорта первого этажа УПК)**

В гаражном боксе осуществляется стоянка микроавтобуса или легкового автомобиля. Площадь помещения гаража составляет  $45,1\text{м}^2$ , высота помещения  $4,25\text{м}$ .

Основную пожарную нагрузку автомобиля составляют: топливо, смазочные вещества, искусственные полимерные материалы. Емкость топливного бака автомобиля при постановке в гараж составляет не более 40л.

В легковом автомобиле применяется бензин (ЛВЖ), температура вспышки которого  $-36$ , т.е. ниже  $28^\circ\text{C}$ , следовательно, проводим проверку помещения на соответствие помещения категории А.

При определении категории помещения учитываются следующие положения приложения А СП 12.13130.2009.

А.1.1 При расчете критериев взрывопожарной опасности в качестве расчетного следует выбирать наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором в образовании горючих газо-, паро-, пылевоздушных смесей участвует наибольшее количество газов, паров, пылей, наиболее опасных в отношении последствий сгорания этих смесей.

А.1.2 Количество поступивших в помещение веществ, которые могут образовать горючие газозооушнные, парозооушнные, пылезооушнные смеси, определяется, исходя из следующих предпосылок:

- а) происходит расчетная авария одного из аппаратов согласно А.1.1;
- б) все содержимое аппарата поступает в помещение;
- г) происходит испарение с поверхности разлившейся жидкости; площадь испарения при разливе на пол определяется (при отсутствии справочных данных), исходя из расчета, что 1 литр жидкостей разливается на 1 м<sup>2</sup> пола помещения;
- е) длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более 3600 с.

А.1.4 Свободный объем помещения определяется как разность между объемом помещения и объемом, занимаемым технологическим оборудованием. Если свободный объем помещения определить невозможно, то его допускается принимать условно, равным 80 % геометрического объема помещения.

Для расчета категории помещения гаража используем следующие формулы приведенные в СП 12.13130.2009:

Производим расчет избыточного давления взрыва  $\Delta P$ .

$$\Delta P = (P_{\max} - P_0) \frac{mZ}{V_{об} P_{ср}} \frac{100}{C_{ср}} \frac{1}{K}$$

где  $P_{\max}$  — максимальное давление взрыва стехиометрической газовой или паровой смеси в замкнутом объеме. Согласно СП 12.13130.2009 принимаем  $P_{\max}$  равным 900 кПа;

$P_0$  — начальное давление, кПа принимаем равным 101 кПа;

$m$  — масса паров легко воспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), вышедших в результате расчетной аварии в помещение, кг;

$Z$  — коэффициент участия горючего во взрыве, который может быть рассчитан на основе характера распределения газов и паров в объеме помещения согласно приложению. Согласно таблицы А.1 СП 12.13130.2009 принимаем значение  $Z=0,3$ ;

$V_{\text{св}}$  — свободный объем помещения,  $\text{м}^3$ ;

$\rho_{\text{г.п}}$  — плотность газа или пара при расчетной температуре  $t_p$ ,  $\text{кг}\cdot\text{м}^{-3}$ , вычисляемая по формуле

$$\rho_{\text{г.п}} = \frac{M}{V_0(1 + 0,00367t_p)}$$

где  $M$  — молярная масса,  $97,2 \text{ кг}\cdot\text{кмоль}^{-1}$ ;

$V_0$  — мольный объем, равный  $22,413 \text{ м}^3\cdot\text{кмоль}^{-1}$ ;

$t_p$  — расчетная температура,  $^{\circ}\text{C}$ . За расчетную температуру принимается максимальная абсолютная температура воздуха в данном регионе согласно СП 131.13330.2012 Строительная климатология  $t=37^{\circ}\text{C}$ ;

$C_{\text{ст}}$  — стехиометрическая концентрация ГГ или паров ЛВЖ и ГЖ, % (об.), вычисляемая по формуле

$$C_{\text{ст}} = \frac{100}{1 + 4,84\beta}$$

где  $\beta = n_c + \frac{n_H - n_X}{4} - \frac{n_O}{2}$  — стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания;

$n_c, n_H, n_O, n_X$  — число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле горючего.  $P_N, P_C$  и галоиды в молекуле бензина отсутствуют;

$K_n$  — коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Принимаем  $K_n$  равным 3.

Расчет производим по наиболее неблагоприятному варианту аварии, а именно при разгерметизации топливного бака и поступления всего количества топлива (бензина) в помещение гаража и его испарение в течение 3600с. в закрытый объем помещения.

Для определения категории данного помещения по взрывопожарной и пожарной опасности кроме указанных выше используем следующие данные:

удельный вес бензина  $0,68 \text{ кг/дм}^3$

при объеме 40 литров масса бензина равна 27,2 кг

Свободный объем помещения

$$V_{св} = 0,8 \times (45,1 \times 4,25) = 153,35 \text{ м}^3,$$

$$\rho_{с,н} = \frac{97,2}{22,413 \times (1 + 0,00367 \times 37)} = 3,818 \text{ кгм}^{-3},$$

Определяем давление насыщенных паров бензина  $P_H$  при расчетной температуре  $t_p = 37^\circ \text{ C}$ :

$$P_H = 10^{\left(\frac{A-B}{t_p+C_A}\right)}$$

$$P_H = 10^{\left(\frac{4,123 - \frac{664,976}{37 + 221,695}}{1}\right)} = 35,686 \text{ кПа}$$

$A, B$  и  $C_A$  константы Антуана

Интенсивность испарения дизельного топлива  $W$  составит

$$W = 10^{-6} \eta \sqrt{M P_H}, \text{ где}$$

$\eta$  - коэффициент, принимаемый равным 1

$$W = 10^{-6} \times 1 \times \sqrt{97,2 \times 35,686} = 352 \times 10^{-6} \text{ кгм}^{-2} \text{ с}^{-1}$$



Масса паров топлива, поступивших в помещение, будет равна

$$m = WF_H T \text{ где}$$

$F_H$  - площадь испарения

$T$  - время испарения, принимаемое 3600с.

$$m = 352 \times 10^{-6} \times 40 \times 3600 = 50,688 \text{ кг}$$

Расчетная масса паров бензина за принятое время испарения превышает массу топлива поступившего в помещение, следовательно принимаем массу паров равную массе топлива поступившего в объем помещения.  $m=27,2$ кг.

Определение коэффициента участия паров топлива во взрыве  $Z$  проводим в соответствии с таблицей А.1 СП 12.13130.2009.  $Z=0,3$

Значение стехиометрической концентрации паров бензина.  $C_{ст}$  составит

$$\beta = n_c + \frac{n_H}{4} = 7,024 + \frac{13,706}{4} = 10,45$$

$$C_{cr} = \frac{100}{1 + 4,84 \times 10,45} = 1,939\% \text{ об}$$

$$\Delta P = (900 - 101) \frac{27,2 \times 0,3}{153,34 \times 3,818} \times \frac{100}{1,939} \times \frac{1}{3} = 356,77 \text{ кПа,}$$

Расчетное избыточное давление взрыва превышает 5кПа, следовательно, гаражный бокс относится к категории А.

## **Помещение дизель-генератора (помещение 9 согласно технического паспорта первого этажа УПК)**

Помещение имеет площадь 20,5м<sup>2</sup>., высота помещения 4,5м. В помещении расположен дизель-генератор. Пожарную нагрузку помещения составят: топливо, смазочные жидкости, резинотехнические изделия.

В качестве топлива используется дизельное топливо с температурой вспышки более 40°С. Топливный бак заполняется до объема 40л. Дизельное топливо является легко воспламеняющейся жидкостью.

В системе смазки используются масла со средней плотностью  $870 \text{ кг/м}^3$  и температурой вспышки более  $130^\circ\text{C}$ . В системе смазки двигателя находится  $10 \text{ кг}$  масла.

Производим расчет низшей теплоты сгорания смазочных веществ. Низшую теплоту сгорания определяем по формуле Басса:

$$Q_{н}^p = 50460 - 8,545 \times \rho = 50460 - 8,545 \times 870 = 43025,85 \text{ КДжкг}^{-1} = 43,03 \text{ МДжкг}^{-1} \text{ где,}$$

$\rho$  - плотность масла

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности указаны в таблице 1.

Таблица 1. Таблица массы сгораемых материалов находящихся в складском помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
дизельное топливо	32	43,42
смазочные масла	10	43,03
Резинотехнические изделия	5	33,5

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^\circ\text{C}$ , вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает  $5 \text{ кПа}$  – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращается легковоспламеняющаяся жидкость с температурой вспышки более  $28^\circ\text{C}$  следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проверку проводим в соответствии с приложением А СП 12.13130.2009.

При определении избыточного давления взрыва в качестве расчетного варианта аварии принимается разгерметизация топливного бака и выход из него дизельного топлива в объем помещения. За расчетную температуру принимается максимальная абсолютная температура воздуха согласно СП 131.13330.2012 Строительная климатология  $t=37^{\circ}\text{C}$ .

Плотность паров дизельного топлива при  $t_p = 37^{\circ}\text{C}$

$$\rho_{c,n} = \frac{M}{V_0(1 + 0,00367t_p)}$$

где  $M$  – молярная масса вещества, дизельного топлива  $172,3 \text{ кг/кмоль}^{-1}$ ,

$V_0$  — мольный объем, равный  $22,413 \text{ м}^3 \cdot \text{кмоль}^{-1}$

$$\rho_{c,n} = \frac{172,3}{22,413(1 + 0,00367 \cdot 37)} = 6,768419 \text{ кгм}^{-3}$$

Принимаем, что площадь разлива согласно п. А.1.2 СП 12.13130.2009 займет всю площадь помещения и составит  $20,5 \text{ м}^2$ .

Определяем давление насыщенных паров дизельного топлива  $P_H$  при расчетной температуре  $t_p = 37^{\circ}\text{C}$ :

$$\lg P_H = 5,07828 - 1255,73/(199,523 + 37) = -0,2308,$$

$$P_H = 0,6367 \text{ кПа.}$$

Интенсивность испарения дизельного топлива  $W$  составит

$$W = 10^{-6} \eta \sqrt{M} P_H, \text{ где}$$

$\eta$  - коэффициент, принимаемый равным 1

$$W = 10^{-6} \times 1 \times \sqrt{172,3} \times 0,6367 = 8,36 \cdot 10^{-6} \text{ кгм}^{-2} \text{ с}^{-1}$$

Масса паров дизельного топлива, поступивших в помещение, будет равна

$$m = W F_H T \text{ где}$$

$F_H$  - площадь испарения

$T$  - время испарения, принимаемое 3600с.

$$m = 8,36 \times 10^{-6} \times 20,5 \times 3600 = 0,62 \text{ кг}$$

Определение коэффициента участия паров дизельного топлива во взрыве  $Z$  проводим в соответствии с таблицей А.1 СП 12.13130.2009  $Z=0$

Определяем значение стехиометрической концентрации паров дизельного топлива  $C_{ст}$

$$C_{cm} = \frac{100}{1 + 4,84\beta},$$

Где  $\beta = n_c + \frac{n_H - n_X}{4} - \frac{n_O}{2}$  - стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания.  $n_C, n_H, n_O, n_X$  - число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле горючего.

$$b = 12,343 + 23,889/4 = 18,32;$$

$$C_{ст} = 100/(1 + 4,84 \cdot 18,32) = 1,12 \% \text{ (об.)}$$

Производим расчет избыточного давления взрыва  $\Delta P$ .

$$\Delta P = (P_{max} - P_0) \frac{mZ}{V_{св} \rho_{г,ж}} \frac{100}{C_{ст}} \frac{1}{K},$$

где  $P_{max}$  — максимальное давление взрыва стехиометрической газозудушной или парозудушной смеси в замкнутом объеме. Согласно п. А2.1 СП 12.13130.2009 принимаем  $P_{max}$  равным 900 кПа;

$P_0$  — начальное давление, кПа принимаем равным 101 кПа;

$m$  — масса паров легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), вышедших в результате расчетной аварии в помещение, кг;

$Z$  — коэффициент участия горючего во взрыве, который может быть рассчитан на основе характера распределения газов и паров в объеме помещения согласно приложению. Согласно таблицы А.1 СП 12.13130.2009 принимаем значение  $Z=0$ ;

$V_{св}$  — свободный объем помещения,  $m^3$ ;

$\rho_{г.п}$  — плотность газа или пара при расчетной температуре  $t_p$ ,  $\text{кг}\cdot\text{м}^{-3}$ , вычисляемая по формуле

$K_H$  — коэффициент учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Принимаем  $K_H$  равным трем.

$$V_{св} = 0,8 \times (20,5 \times 4,5) = 73,8 \text{ м}^3$$

$$\Delta P = (900 - 101) \times \frac{0,62 \times 0}{73,8 \times 6,768} \times \frac{100}{1,12} \times \frac{1}{3} = 0 \text{ кПа}$$

Так как расчетное избыточное давление взрыва не превышает 5кПа, следовательно помещение не относится к категории Б.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, $\text{МДж}\cdot\text{м}^{-2}$	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 $\text{м}^2$ . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{ин}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{iH}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДж/кг

$$Q = (32 \times 43,42) + (10 \times 43,03) + (5 \times 33,5) = 1987,24 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки,  $\text{м}^2$  (но не менее  $10\text{м}^2$ ).

Площадь размещения пожарной нагрузки будет равняться площади занимаемой дизель-генератором, т.е.  $3\text{м}^2$ .

$$q = \frac{1987,24}{10} = 198,724 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$q = 198,724 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  значение соответствует категории В3.

Проводим проверку участка на причастность к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности согласно приложению Б п. Б.2 СП 12.13130.2009.

Если при определении категории В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{iH}^p$ , отвечает неравенству

$$Q \geq 0,64 \times g_r H^2$$

то помещение будет относиться к категории В2.

Здесь  $g_r = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$

$H$  — минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае  $3\text{м}$ .

$$Q \geq 0,64 \times 1400 \times 3^2$$
$$1987,24 < 8064$$

Неравенство не выполняется, следовательно, данное помещение будет относиться к категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Электрощитовая (помещение 5 согласно технического паспорта первого этажа УПК)

В помещении находится распределительный электрический щит. В помещении имеются диэлектрические средства защиты (резиновые коврики, боты, перчатки).

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Резинотехнические изделия	7	33,5

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помеще ния	Удельная пожарная * нагрузка $g$ на участке, $\text{МДж}\cdot\text{м}^{-2}$	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более $10 \text{ м}^2$ . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{th}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{th}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки,  $\text{МДж}\cdot\text{кг}^{-1}$

$$Q = 7 \times 33,5 = 234,5 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки,  $\text{м}^2$  (но не менее  $10 \text{ м}^2$ ). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки не превышает  $1,5 \text{ м}^2$ .

$$q = \frac{234,5}{1,5} = 156,33 \text{ Мдж}\cdot\text{м}^{-2}$$

$q=156,33 \text{ Мдж}\cdot\text{м}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Условия размещения пожарной нагрузки удовлетворяют требованиям указанным в табл. Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно, помещение будет относиться к категории **В4** по взрывопожарной и пожарной опасности.



## Помещение насосной (помещение 10 согласно технического паспорта первого этажа УПК)

Помещение имеет площадь 13,5м<sup>2</sup>.

В помещении расположены насосы повысители. Так же в помещении находятся 2 деревянных стола, 2 стула, 2-х створчатый шифоньер, выполненный из ДСП, так же возможно нахождение полиэфирных изделий (пластмассовых) и бумаги.

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Полимерные изделия	5	47,14
Древесина	65	13,8
ДСП	75	18,23
Бумага	3	17,6

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа— следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее

5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении используются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $q$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{in}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (5 \times 47,14) + (65 \times 13,8) + (75 \times 18,23) + (3 \times 17,6) = 2552,75 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>).

Площадь размещения пожарной нагрузки в данном случае составляет около 5 м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{2552,75}{10} = 255,275 \text{ МДж м}^{-2}$$

$q=255,275 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_n^p \cdot \Delta A_i$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64 g_r H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

$$\text{Здесь } g_r = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае 1,7м..

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 1,7^2$$

$$2552,75 < 2589,44$$

Неравенство не выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Помещение мастерской печатных машин (помещение 37 согласно технического паспорта первого этажа УПК)**

Помещение имеет площадь  $43,8 \text{ м}^2$ .

В помещении находятся печатные машины, бумага, 2 стола, выполненных из ДСП. В печатных машинах используются вальцы с полимерным или резиновым покрытием. Хранение осуществляется на металлическом стеллаже. Для смазки может использоваться индустриальное масло И-20А, краски для печати используются на водной основе, являющиеся не горючими.

Низшая теплота сгорания индустриального масла по формуле Басса равна

$$Q_n^p = 50460 - 8,545 \times \rho = 50460 - 8,545 \times 890 = 42854,95 \text{ КДж кг}^{-1} = 42,85 \text{ МДж кг}^{-1} \text{ где,}$$

$\rho$  - плотность индустриального масла И-20А не более  $890 \text{ кгм}^{-3}$ , температура вспышки не ниже  $180^\circ\text{C}$

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в складском помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж $\text{кг}^{-1}$
Бумага	5	13,4
Полимерные изделия	5	47,14
Резинотехнические изделия	5	33,5
ДСП	50	18,23
Масло И-20А	0,2	42,85

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^\circ\text{C}$ , вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает  $5 \text{ кПа}$  – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более  $28^\circ\text{C}$ , горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее  $5 \text{ кПа}$  – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении используются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $q$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{in}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДж·кг<sup>-1</sup>

$$Q = (5 \times 13,4) + (5 \times 47,14) + (5 \times 33,5) + (50 \times 18,23) + (0,2 \times 42,85) = 1390,27 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>).

Площадь размещения пожарной нагрузки в данном случае составляет около 30 м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{1390,27}{30} = 46,34 \text{ Мдж·м}^{-2}$$

$q=46,34 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Однако размещение пожарной нагрузки не удовлетворяет требованиям, следовательно помещение нельзя отнести к категории В4, а следует отнести к категории В3.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{ii}^0 \cdot l \cdot A \cdot a$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64 g \cdot H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

Здесь  $g_t = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае 3м.

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 3^2$$

$$1390,27 < 8064$$

Неравенство не выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

### **Участок после печатной сборки (соединенные помещения 20 и 21 согласно технического паспорта первого этажа УПК)**

Помещения занимают площадь  $140,8 \text{ м}^2$ . В помещении расположено послепечатное оборудование для послепечатной сборки печатной продукции, 4 деревянных стола, термоклеевая машина для склеивания полимерным негорючим клеем. Так же в помещении возможно применение кожзаменителя.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса	Низшая теплота сгорания
----------	--------------------	-------------------------

	кг.	МДж кг <sup>-1</sup>
Кожзаменитель	2	17,76
Картон	5	16,5
Древесина	100	13,8
Бумага	200	17,6

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помещен ия	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2

В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{in}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (2 \times 17,76) + (5 \times 16,5) + (100 \times 13,8) + (200 \times 17,6) = 5018,02 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 100м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{5018,02}{100} = 50,1802 \text{ Мджм}^{-2}$$

$q=50,1802 \text{ Мдж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности, однако размещение пожарной нагрузки не соответствует требованиям, следовательно возможно отнесение помещения к категории В3.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{in}^p$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64g_r N^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

$$\text{Здесь } g_r = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$N$  — минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае 1,5м..



$Q > 0,64 \times 1400 \times 1,5^2$

5018)2016

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Складское помещение (помещение 24 согласно технического паспорта первого этажа УПК)

Помещение занимает площадь 17,9м<sup>2</sup>. В помещении осуществляется хранение различных резинотехнических изделий, полимерных изделий, текстильных изделий. Упаковка может быть выполнена из древесины, картона, бумаги, текстиля, полимера. Хранение осуществляется на деревянных и металлических стеллажах.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Древесина	500	13,8
Картон	5	16,5
Бумага	50	17,6
Резинотехнические изделия	80	33,5
Полимерные изделия	20	47,14
Текстильные изделия	15	18,84

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа– следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помеще ния	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{ин}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ин}^p$  —низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (500 \times 13,8) + (5 \times 16,5) + (50 \times 17,6) + (80 \times 33,5) + (20 \times 47,14) + (15 \times 18,84) = 11767,9 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки,  $\text{м}^2$  (но не менее  $10\text{м}^2$ ). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около  $12\text{м}^2$ .

$$q = \frac{11767}{12} = 980,66 \text{ Мдж}\cdot\text{м}^{-2}$$

$q=980,66\text{Мдж}\cdot\text{м}^{-2}$  значение соответствует категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{ii}^p \cdot l_{iAe}$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64g_r H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

$$\text{Здесь } g_r = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае  $1,6\text{м}$ .

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 1,6^2$$

$$11767 > 2293,76$$

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Печатный цех (помещение 17 согласно технического первого этажа УПК)

Помещение имеет площадь  $145,2\text{м}^2$ .

В помещении находятся печатные машины, бумага, деревянный стол. В печатных машинах используются вальцы с полимерным или резиновым покрытием. Для машин смазки может использоваться индустриальное масло И-20А. Краски для печати используются на водной основе, являющиеся не горючими.

Низшая теплота сгорания индустриального масла по формуле Басса равна

$$Q_{н}^{\rho} = 50460 - 8,545 \times \rho = 50460 - 8,545 \times 890 = 42854,95 \text{ КДжкг}^{-1} = 42,85 \text{ МДжкг}^{-1} \text{ где,}$$

$\rho$  - плотность индустриального масла И-20А не более  $890 \text{ кгм}^{-3}$ , температура вспышки не ниже  $180^{\circ}\text{C}$

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в складском помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Бумага	200	13,4
Полимерные изделия	7	47,14
Резинотехнические изделия	8	33,5
Масло И-20А	0,2	42,85
Древесина	50	13,8

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^{\circ}\text{C}$ , вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает  $5 \text{ кПа}$  – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении используются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{in}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДж·кг<sup>-1</sup>

$$Q = (200 \times 13,4) + (7 \times 47,14) + (8 \times 33,5) + (0,2 \times 42,85) + (50 \times 13,8) = 3976,55 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки,  $\text{м}^2$  (но не менее  $10\text{м}^2$ ).

Площадь размещения пожарной нагрузки в данном случае составляет около  $115\text{м}^2$ .

$$q = \frac{3976,55}{115} = 34,58 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$q=34,58\text{Мдж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Однако размещение пожарной нагрузки не удовлетворяет требованиям, следовательно помещение нельзя отнести к категории В4, а следует отнести к категории В3.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{ni}^p \cdot H^a$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64g_r H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

$$\text{Здесь } g_r = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае  $1,5\text{м}$ .

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 1,5^2 \\ 3976,55 > 2016$$

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Склад красок (помещение 14 согласно технического паспорта первого этажа УПК)**

Помещение имеет площадь  $22,6\text{м}^2$ .

В помещении осуществляется хранение красок для печатных машин, бумаги, полимерных изделий. Краски не горючие, на водной основе. Хранение осуществляется в металлических банках на деревянных стеллажах.

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в складском помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Бумага	20	13,4
Полимерные изделия	15	47,14
Древесина	500	13,8

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении используются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{ин}^i$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ин}^i$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДж·кг<sup>-1</sup>

$$Q = (20 \times 13,4) + (15 \times 47,14) + (500 \times 13,8) = 7875,1 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>).

Площадь размещения пожарной нагрузки в данном случае составляет около 15 м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{7875,1}{15} = 525 \text{ МДж·м}^{-2}$$

$q=525 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.



Проверку помещения проводим согласно приложению Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и ВЗ количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{ii}^n \cdot l_{i\alpha}$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64g_r H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

Здесь  $g_r = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае  $0,1 \text{ м}$ .

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 0,1^2 \\ 7875,1 > 8,96$$

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории **В2** по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Расчет категории механической мастерской (помещение 36 согласно технического паспорта первого этажа УПК)**

Помещение имеет площадь  $185,1 \text{ м}^2$ .

В помещении производится холодная обработка металла. В помещении расположены: слесарный участок, заточной участок, участок металлорежущих станков. Так же в помещении имеется специальная литература, технологические карты и т.п.

Наиболее пожароопасным является участок металлорежущих станков, так как в станках применяется индустриальное масло, резинотехнические изделия, у станков находятся деревянные трапики. На механическом участке расположено 15 металлорежущих станков.

Пожарную нагрузку помещения составят изделия из древесины (деревянные трапики), индустриальное масло, используемое для смазки станков и резинотехнические изделия, применяемые в станках, бумага.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Древесина	120	13,8
Масло И-20А	420	42,85
Резинотехнические изделия	6	33,5
Бумага	5	17,6

Низшая теплота сгорания индустриального масла по формуле Басса равна

$$Q_{н}^p = 50460 - 8,545 \times \rho = 50460 - 8,545 \times 890 = 42854,95 \text{ КДж кг}^{-1} = 42,85 \text{ МДж кг}^{-1} \text{ где,}$$

$\rho$  - плотность индустриального масла И-20А не более  $890 \text{ кг м}^{-3}$ , температура вспышки не ниже  $180^\circ\text{C}$

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^\circ\text{C}$ , вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает  $5 \text{ кПа}$  – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более  $28^\circ\text{C}$ , горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее  $5 \text{ кПа}$  – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении используются твердые и жидкие горючие вещества — следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помещен ия	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{Hi}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{Hi}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (120 \times 13,8) + (420 \times 42,85) + (6 \times 33,5) + (5 \times 17,6) = 19942 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>).

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет около 120 м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{19942}{120} = 166,18 \text{ МДжм}^{-2}$$

$q=166,18\text{Мдж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Однако площадь размещения пожарной нагрузки превышает  $10\text{м}^2$ , а следовательно не отвечает условиям размещения пожарной нагрузки приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно помещение следует отнести к категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на причастность помещения к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности согласно приложения Б п. Б.2 СП 12.13130.2009.

Если при определении категории В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{III}^p$ , отвечает неравенству

$$Q \geq 0,64 \times g_T \times H^2$$

то помещение будет относиться к категориям В2.

Здесь  $g_T = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  (так как помещение отнесли к категории В3)

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки.

В данном случае расстояние до нижнего пояса ферм составляет 3,5м..

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 3,5^2$$

$$19942 > 10976$$

Неравенство выполняется, следовательно, помещение будет относиться к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

### **Складское помещение (помещение 23 согласно технического паспорта первого этажа УПК)**

Помещение занимает площадь  $16,8\text{м}^2$ .. В помещении осуществляется хранение не горючих веществ и материалов в холодном состоянии.

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^\circ\text{C}$ , вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает  $5\text{кПа}$ – следовательно,

помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть – следовательно помещение нельзя отнести к категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива – следовательно, помещение нельзя отнести к категории Г по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении находятся негорючие вещества и материалы в холодном состоянии – следовательно, помещение следует отнести к категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Вентиляционная камера (помещение 17 согласно технического паспорта второго этажа УПК)**

Помещение занимает площадь 8м<sup>2</sup>.. В помещении отсутствуют сгораемые вещества и материалы.

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C,

вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть – следовательно помещение нельзя отнести к категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива – следовательно, помещение нельзя отнести к категории Г по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении находятся негорючие вещества и материалы в холодном состоянии – следовательно, помещение следует отнести к категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Вентиляционная камера (помещение 30 согласно технического паспорта второго этажа УПК)**

Помещение занимает площадь  $11,6\text{ м}^2$ . В помещении отсутствуют сгораемые вещества и материалы.

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^{\circ}\text{C}$ , вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает  $5\text{ кПа}$  – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более  $28^{\circ}\text{C}$ , горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее  $5\text{ кПа}$  – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть – следовательно помещение нельзя отнести к категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива – следовательно, помещение нельзя отнести к категории Г по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении находятся негорючие вещества и материалы в холодном состоянии – следовательно, помещение следует отнести к категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

### **Помещение насосной (помещение 4 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)**

В помещении расположены насосы внутреннего водопровода. В помещении отсутствуют сгораемые вещества и материалы.

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть – следовательно помещение нельзя отнести к категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых



сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива – следовательно, помещение нельзя отнести к категории Г по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении находятся негорючие вещества и материалы в холодном состоянии – следовательно, помещение следует отнести к категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

### **Электрощитовая (помещение 3 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)**

В помещении находится распределительный электрический щит. В помещении имеются диэлектрические средства защиты (резиновые коврики, боты, перчатки).

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Резинотехнические изделия	7	33,5

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа– следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные

пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помещен ия	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{in}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = 7 \times 33,5 = 234,5 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки,  $m^2$  (но не менее  $10m^2$ ). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки не превышает  $1,5m^2$ .

$$q = \frac{234,5}{10} = 23,45 \text{ Мдж} m^{-2}$$

$q=23,45 \text{ Мдж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Условия размещения пожарной нагрузки удовлетворяют требованиям указанным в табл. Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно, помещение будет относиться к категории **В4** по взрывопожарной и пожарной опасности.

### **Склад люминесцентных ламп (помещение 5 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)**

Помещение занимает площадь  $11,2m^2$ . В помещении осуществляется хранение люминесцентных ламп. Хранение осуществляется на деревянных стеллажах. Лампы хранятся в картонной упаковке.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания $\text{МДж} \text{ кг}^{-1}$
Древесина	90	13,8
Картон	15	16,5

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^{\circ}\text{C}$ , вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает  $5 \text{ кПа}$  – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помещен ия	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, $\text{МДж}\cdot\text{м}^{-2}$	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более $10 \text{ м}^2$ . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{m=1}^n G_i \times Q_{m}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_m^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки,  $\text{МДж}\cdot\text{кг}^{-1}$

$$Q = (90 \times 13,8) + (15 \times 16,5) = 1489,5 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

S – площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 4м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{1489,5}{10} = 148,95 \text{ Мдж м}^{-2}$$

q=148,95Мдж<sup>-2</sup> значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Так как способ размещения пожарной нагрузки соответствует способу размещения указанному в таблице Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно, помещение будет относиться к категории **В4** по взрывопожарной и пожарной опасности.

### **Складское помещение (помещение 8 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)**

Помещение занимает площадь 20,9м<sup>2</sup>. В помещении осуществляется хранение различных деревянных, бумажных и картонных изделий. Хранение осуществляется валом на полу помещения.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Древесина	200	13,8
Картон	15	16,5
Бумага	10	17,6

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа– следовательно,

помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные, или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведённой в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{in}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДж·кг<sup>-1</sup>

$$Q = (200 \times 13,8) + (15 \times 16,5) + (50 \times 17,6) = 3183,5 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки,  $\text{м}^2$  (но не менее  $10\text{м}^2$ ). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около  $3\text{м}^2$ .

$$q = \frac{3183,5}{10} = 318,35 \text{ Мдж}\cdot\text{м}^{-2}$$

$q=318,35\text{Мдж}^{-2}$  значение соответствует категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{ii}^p \text{ Мдж}$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64 g_r H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

$$\text{Здесь } g_r = 1400 \text{ Мдж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае  $1\text{м}$ .

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 1^2$$

$$3183,5 > 896$$

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

### **Склад хозяйственного инвентаря (помещение 11 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)**

Помещение занимает площадь  $2\text{м}^2$ . В помещении осуществляется хранение хозяйственного инвентаря выполненного из древесины, полимерных материалов, металла.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Древесина	50	13,8
Полимерные изделия	10	47,14

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я	Удельная пожарная	Способ размещения
---------------	----------------------	-------------------



помещен ия	нагрузка g на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{in}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (50 \times 13,8) + (10 \times 47,14) = 1161,4 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 1,5 м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{1161,4}{1,5} = 774,27 \text{ МДжм}^{-2}$$

$q=774,27 \text{ МДжм}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Так как способ размещения пожарной нагрузки соответствует способу размещения указанному в таблице Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно, помещение будет относиться к категории **В4** по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Склад красок (помещение 9 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)

Помещение занимает площадь 10,8 м<sup>2</sup>. В помещении осуществляется хранение красок на водной основе. Краска расфасована в металлические и

полимерные ёмкости. Хранение осуществляется на стеллаже выполненном из металлического каркаса с деревянными полками.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Древесина	90	13,8
Полимерные изделия	10	47,14

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки

(далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{ин}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ин}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (90 \times 13,8) + (10 \times 47,14) = 1713,4 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 7 м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{1713,4}{10} = 171,34 \text{ МДжм}^{-2}$$

$q=171,34 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Так как способ размещения пожарной нагрузки соответствует способу размещения указанному в таблице Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно, помещение будет относиться к категории **В4** по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Помещение сантехника (помещение 14 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)

Помещение занимает площадь  $5\text{ м}^2$ . В помещении расположен слесарный металлический верстак. В помещении могут находиться полимерные и резинотехнические изделия.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж $\text{кг}^{-1}$
Резинотехнические изделия	5	33,5
Полимерные изделия	3	47,14

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^{\circ}\text{C}$ , вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает  $5\text{ кПа}$  – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более  $28^{\circ}\text{C}$ , горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее  $5\text{ кПа}$  – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{in}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (5 \times 33,5) + (3 \times 47,14) = 308,92 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 1м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{308,92}{10} = 30,892 \text{ Мджм}^{-2}$$

$q=30,892\text{Мдж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Так как способ размещения пожарной нагрузки соответствует способу размещения указанному в таблице Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно, помещение будет относиться к категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Склад сантехнических изделий (помещение 12 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)**

Помещение занимает площадь  $13,6\text{м}^2$ . В помещении осуществляется хранение различных резинотехнических изделий, полимерных изделий, текстильных изделий. Хранение осуществляется на деревянном стеллаже и валом на полу помещения. Так же в помещении возможно хранение спецодежды.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания $\text{МДж кг}^{-1}$
Древесина	150	13,8
Резинотехнические изделия	20	33,5
Полимерные изделия	150	47,14
Текстильные изделия	15	18,84

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^\circ\text{C}$ , вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает  $5\text{кПа}$ — следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помеще ния	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{in}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (150 \times 13,8) + (20 \times 33,5) + (150 \times 47,14) + (15 \times 18,84) = 10092,6 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки,  $\text{м}^2$  (но не менее  $10\text{м}^2$ ). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около  $10\text{м}^2$ .

$$q = \frac{10093,6}{10} = 1009,36 \text{ Мдж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$q=1009,36\text{Мдж}^{-2}$  значение соответствует категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{\text{н}}^0 \cdot l \cdot \alpha$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64g_{\text{т}}H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

$$\text{Здесь } g_{\text{т}} = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае  $0,5\text{м}$ .

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 0,5^2$$
$$10093,6 > 224$$

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

### **Склад сантехнических изделий (помещение 13 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)**

В помещении осуществляется хранение сантехнических изделий, выполненных из фарфора, металла. В помещении отсутствуют сгораемые вещества и материалы.

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^{\circ}\text{C}$ ,



вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть – следовательно помещение нельзя отнести к категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива – следовательно, помещение нельзя отнести к категории Г по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении находятся негорючие вещества и материалы в холодном состоянии – следовательно, помещение следует отнести к категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Столярная мастерская (помещение 3 согласно технического паспорта антресоли учебного корпуса)

Помещение занимает площадь 28,8м<sup>2</sup>.. В помещении располагается мастерская столяра и сантехника. В помещении обращаются различные изделия из древесины, ДСП, полимеров, бумаги, картона, текстиля, резинотехнические и металлические изделия.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Древесина	550	13,8
Картон	15	16,5
Бумага	30	17,6
Резинотехнические изделия	20	33,5
Полимерные изделия	20	47,14
Текстильные изделия	35	18,84
ДСП	300	18,23

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа– следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее

5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{ин}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ин}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (650 \times 13,8) + (15 \times 16,5) + (30 \times 17,6) + (20 \times 33,5) + (20 \times 47,14) + (35 \times 18,84) + (300 \times 18,23) = 10586,7 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 23м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{10586,7}{23} = 460,29 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$q=460,29 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  значение соответствует категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{H_i}^* / A \cdot \alpha$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64 g_T \cdot H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

$$\text{Здесь } g_T = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае 1,5 м.

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 1,5^2$$

$$10586,7 > 2016$$

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Складское помещение (помещение 2 согласно технического паспорта антресоли учебного корпуса)**

В помещении осуществляется хранение различных изделий из металла. В помещении отсутствуют сгораемые вещества и материалы.

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть – следовательно помещение нельзя отнести к категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении отсутствуют негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива – следовательно, помещение нельзя отнести к категории Г по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении находятся негорючие вещества и материалы в холодном состоянии – следовательно, помещение следует отнести к категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Склад спортивного инвентаря (помещения 12 и 13 согласно технического паспорта антресоли учебного корпуса)**

При расчете принимаем оба помещения в одну площадь, так как помещения разделяются фанерной перегородкой, не соединяющейся с полом и потолком. Помещения имеют общую площадь 29,1м<sup>2</sup>. В помещении располагается склад спортивного инвентаря. В помещении обращаются различные изделия из древесины, ДСП, полимеров, бумаги, картона, текстиля, резинотехнические и металлические изделия.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Древесина	400	13,8
Картон	15	16,5
Бумага	15	17,6
Резинотехнические изделия	80	33,5
Полимерные изделия	20	47,14
Текстильные изделия	35	18,84
ДСП	300	18,23

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{Hi}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{Hi}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (400 \times 13,8) + (15 \times 16,5) + (15 \times 17,6) + (80 \times 33,5) + (20 \times 47,14) + (35 \times 18,84) + (300 \times 18,23) = 15782,7 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 25 м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{15782,7}{25} = 631,3 \text{ Мджм}^{-2}$$

$q=631,3 \text{ Мдж}^{-2}$  значение соответствует категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{ii}^p \cdot l_i \cdot a_i$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64g \cdot H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

Здесь  $g_t = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки, в данном случае 1,5м..

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 1,5^2$$

$$15782,7 > 2016$$

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Серверная (помещение 23 согласно технического паспорта четвертого этажа учебного корпуса)

Помещение имеют площадь 17,9м<sup>2</sup>.. В помещении располагается сервер, компьютеры и печатные устройства. Пожарную нагрузку помещения составят изделия из поливинилхлорида (изоляция кабелей), текстолита (печатные платы), полистирола (корпуса офисной техники).

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Поливинилхлорид	10	20,7
Текстолит	8	20,9
Полистирол	15	39,8

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с



водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа– следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помещен ия	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{ин}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ni}^*$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (10 \times 20,7) + (8 \times 20,9) + (15 \times 39,8) = 971,2 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 5м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{971,2}{10} = 97,12 \text{ МДжм}^{-2}$$

$q=97,12 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Так как способ размещения пожарной нагрузки соответствует способу размещения указанному в таблице Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно, помещение будет относиться к категории **В4** по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Компьютерная (помещение 7 согласно технического паспорта четвертого этажа учебного корпуса)

Помещение имеют площадь 22,8м<sup>2</sup>. В помещении располагаются компьютеры и печатные устройства. Пожарную нагрузку помещения составят изделия из поливинилхлорида (изоляция кабелей), текстолита (печатные платы), полистирола (корпуса офисной техники).

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Поливинилхлорид	10	20,7
Текстолит	8	20,9
Полистирол	35	39,8

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помещен ия	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{ин}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ин}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (10 \times 20,7) + (8 \times 20,9) + (35 \times 39,8) = 1767,2 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 10м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{1767,2}{10} = 176,72 \text{ МДжм}^{-2}$$

$q=176,72 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Так как способ размещения пожарной нагрузки соответствует способу размещения указанному в таблице Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно, помещение будет относиться к категории **В4** по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Продовольственный склад (помещение 12 согласно технического паспорта первого этажа учебного корпуса)**

Складское помещение имеет площадь 20,3м<sup>2</sup>.

В помещении производится хранение продуктов питания (различных круп, растительного масла, муки, макаронных изделий, чая, консервированных продуктов). Продукты могут быть упакованы в бумажную, картонную и полиэтиленовую упаковку. Хранение осуществляется на стеллаже выполненном из металлического каркаса с деревянными полками. Мука упакована в бумажную упаковку, массой по 2 кг. Хранение муки и сахара осуществляется на нижних ярусах. Мука и сахар храниться только в герметичной упаковке и её рассыпание и переход во взвешенное состояние с образованием пыли исключается. В

помещении имеется 2 письменных стола и 2 шкафа выполненные из ДСП, холодильники.

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в складском помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
картон	2	16,5
полиэтилен	3	46,62
крупы	20	17
бумага	3	17,6
масло растительное	12	42,6
мука	10	16,8
макароны	15	14,6
чай	2	18
сахар	10	16,8
древесина	25	13,8
ДСП	150	18,23

Производим расчет низшей теплоты сгорания растительного масла. Низшую теплоту сгорания определяем по формуле Басса:

$$Q_{н}^{\rho} = 50460 - 8,545 \times \rho = 50460 - 8,545 \times 920 = 42598,6 \text{ кДж кг}^{-1} = 42,6 \text{ МДж кг}^{-1} \text{ где,}$$

$\rho$  - плотность растительного (подсолнечного) масла равная  $920 \text{ кгм}^{-3}$

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^{\circ}\text{C}$ ,

вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении используются твердые и жидкие горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{th}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{Hi}^p$  —низшая теплота сгорания i-го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (2 \times 16,5) + (3 \times 46,62) + (20 \times 17) + (3 \times 17,6) + (12 \times 42,6) + (10 \times 16,8) + (15 \times 14,6) + (2 \times 18) + (10 \times 16,8) + (25 \times 13,8) + (150 \times 18,23) = 4747,36 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

S – площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>).

В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки составляет около 16м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{4747,36}{16} = 296,71 \text{ МДжм}^{-2}$$

q=296,71Мдж<sup>-2</sup> значение соответствует категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной нагрузки Q, определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{Hi}^p \cdot l \cdot A \cdot \alpha$ , отвечает неравенству  $Q > 0,64g_t H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

$$\text{Здесь } g_t = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$$

H – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки. в данном случае 0,5м..

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 0,5^2 \\ 4747,36 > 224$$

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Кухня (помещение 10 согласно технического паспорта первого этажа учебного корпуса)

Помещение имеет площадь 30,8м<sup>2</sup>.

В помещении производится приготовление пищи на металлических столах и электрических плитах. В помещении имеется один пожароопасный участок хранения деревянных разделочных досок и временного хранения упаковки от продуктов питания, растительного масла и самих продуктов питания, находящихся на пластмассовых (полиэтиленовых) подносах.

Производим расчет низшей теплоты сгорания растительного масла. Низшую теплоту сгорания определяем по формуле Басса:

$$Q_{н}^p = 50460 - 8,545 \times \rho = 50460 - 8,545 \times 920 = 42598,6 \text{ Дж кг}^{-1} = 42,6 \text{ МДж кг}^{-1} \text{ где,}$$

$\rho$  - плотность растительного (подсолнечного) масла равная 920 кгм<sup>-3</sup>

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
картон	1	16,5
полиэтилен	1	46,62
бумага	1	17,6
древесина	7	13,8
масло растительное	1	42,6
крупы	5	17

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное



избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа– следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении используются твердые и жидкие горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{ин}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ин}^p$  —низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (1 \times 16,5) + (1 \times 46,62) + (1 \times 17,6) + (7 \times 13,8) + (1 \times 42,6) + (5 \times 17) = 304,92 \text{ Мдж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  – площадь размещения пожарной нагрузки,  $\text{м}^2$  (но не менее  $10 \text{ м}^2$ ).

В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки составляет около  $3 \text{ м}^2$ .

$$q = \frac{304,92}{10} = 30,49 \text{ Мдж м}^{-2}$$

$q=30,49 \text{ Мдж}^{-2}$  значение соответствует категории В4.

Так как размещение пожарной нагрузки удовлетворяет требованиям для категории помещения В4, указанным в таблице Б.1 СП 12.13130.2009, то помещение следует отнести к категории **В4** по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Электрощитовая (помещение 5 согласно технического паспорта первого этажа общежития)

В помещении находится распределительный электрический щит. В помещении имеются диэлектрические средства защиты (резиновые коврики, боты, перчатки).

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг,	Низшая теплота сгорания $\text{МДж кг}^{-1}$
Резинотехнические изделия	7	33,5

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более  $28^\circ\text{C}$ ,

вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помеще ния	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, $\text{МДж}\cdot\text{м}^{-2}$	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более $10 \text{ м}^2$ . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ни}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = 7 \times 33,5 = 234,5 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки не превышает 1,5м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{234,5}{10} = 23,45 \text{ МДжм}^{-2}$$

$q=23,45 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности. Условия размещения пожарной нагрузки удовлетворяют требованиям указанным в табл. Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно, помещение будет относиться к категории **В4** по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Архив (помещение 19 согласно технического паспорта второго этажа общежития)

Помещение имеет общую площадь 34,9м<sup>2</sup>. В помещении производится хранение изделий из бумаги и картона. Хранение осуществляется на металлических стеллажах. Так же в помещении имеется письменный стол, выполненный из ДСП.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Картон	200	16,5
Бумага	3500	17,6
ДСП	35	18,23

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помещен ия	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{iH}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{iH}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (200 \times 16,5) + (3500 \times 17,6) + (35 \times 18,23) = 65538,05 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 15м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{65538,05}{15} = 4369,2 \text{ МДжм}^{-2}$$

$q=4369,2 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В1 по взрывопожарной и пожарной опасности. Размещение пожарной нагрузки в данном случае не регламентируется. Помещение будет относиться к категории В1 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## Архив (помещение 7 согласно технического паспорта второго этажа общежития)

Помещение имеет общую площадь 18,2м<sup>2</sup>. В помещении производится хранение изделий из бумаги и картона. Хранение осуществляется на металлических стеллажах. Так же в помещении имеется письменный стол, выполненный из ДСП.

Исходные данные, применяемые для определения категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности, указаны в таблице

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Картон	150	16,5

Бумага	1800	17,6
ДСП	35	18,23

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении обращаются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категори я помещен ия	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{ин}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ин}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (150 \times 16,5) + (1800 \times 17,6) + (35 \times 18,23) = 34793,05 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10м<sup>2</sup>). В данном случае площадь размещения пожарной нагрузки около 10м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{34793,05}{10} = 3479,3 \text{ МДжм}^{-2}$$

$q=3479,3 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В1 по взрывопожарной и пожарной опасности. Размещение пожарной нагрузки в данном случае не регламентируется. Помещение будет относиться к категории В1 по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Кладовая грязного белья (помещение 39 согласно технического паспорта второго этажа общежития)**

Помещение занимает площадь 8,1м<sup>2</sup>.

В помещении производится хранение текстильных изделий (постельных принадлежностей). Хранение осуществляется в пластмассовых корзинах и на полу помещения.

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса	Низшая теплота сгорания
----------	--------------------	-------------------------



	кг.	МДж кг <sup>-1</sup>
Текстиль	50	18,84
Полимерные изделия	15	47,14

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении используются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из

		участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2
--	--	--

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{ин}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ин}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДжкг<sup>-1</sup>

$$Q = (50 \times 18,84) + (15 \times 47,14) = 1649,1 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>).

Площадь размещение пожарной нагрузки около 4 м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{1649}{10} = 164,91 \text{ МДжм}^{-2}$$

$q=164,1 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В4 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Условия размещения пожарной нагрузки удовлетворяют требованиям указанным в табл. Б.1 СП 12.13130.2009, следовательно, помещение будет относиться к категории **В4** по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Кладовая чистого белья (помещение 40 и 41 согласно технического паспорта второго этажа общежития)**

Так как помещения смежные и не отделены друг от друга, то расчет проводим по общей площади и общей пожарной загрузке помещения. Помещение занимает площадь 25,7 м<sup>2</sup>..

В помещении производится хранение текстильных изделий (постельных принадлежностей). Хранение осуществляется на металлических и деревянных

стеллажах, шкафах, выполненных из ДСП. Так же в помещении имеется стол, выполненный из ДСП.

Таблица массы сгораемых материалов находящихся в помещении и их низшая теплота сгорания

Материал	Максимальная масса кг.	Низшая теплота сгорания МДж кг <sup>-1</sup>
Текстиль	200	18,84
Древесина	150	13,8
ДСП	150	18,23

В помещении не используются и не хранятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С, вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5кПа – следовательно, помещение нельзя отнести к категории А по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении не используются и не хранятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5кПа – следовательно помещение нельзя отнести к категории Б по взрывопожарной и пожарной опасности.

В помещении используются твердые горючие вещества – следовательно проводим проверку помещения на соответствие категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Определение пожароопасной категории помещения осуществляем путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки

(далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. Б.1 СП 12.13130.2009.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $q$ на участке, МДж·м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401 — 2200	В соответствии с Б.2
В3	181 — 1400	В соответствии с Б.2
В4	1 — 180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Определяем пожарную нагрузку в пределах пожароопасного участка:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{in}^p$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -го материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{in}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -го материала пожарной нагрузки, МДж·кг<sup>-1</sup>

$$Q = (200 \times 18,84) + (150 \times 18,23) + (150 \times 13,8) = 8572,5 \text{ МДж}$$

Определяем удельную пожарную нагрузку:

$$q = \frac{Q}{S}, \text{ где}$$

$S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>).

Площадь размещение пожарной нагрузки около 13 м<sup>2</sup>.

$$q = \frac{8572,5}{13} = 659,4 \text{ МДж·м}^{-2}$$

$q=659,4 \text{ МДж}^{-2}$  значение соответствует категории В3.

В соответствии с таблицей следует отнести к категории В3 по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проводим проверку помещения на соответствие категории В3.

Проверку помещения проводим согласно приложение Б п. Б.2 СП 12.13130.2009. Если при определении категории и В3 количество пожарной

нагрузки  $Q$ , определенное по формуле  $Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{ii}^0 / A \alpha$ , отвечает неравенству

$Q > 0,64 g_r H^2$ , то помещение будет относиться к категориям и В2.

Здесь  $g_r = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$

$H$  – минимальное расстояние от нижнего пояса ферм до пожарной нагрузки.

в данном случае  $0,1 \text{ м}$ .

$$Q > 0,64 \times 1400 \times 0,1^2$$

$$8572,5 > 8,96$$

Неравенство выполняется, следовательно помещение следует отнести к категории **В2** по взрывопожарной и пожарной опасности.

## **Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон**

### **Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон в соответствии с ФЗ №123**

Определение класса зоны производим согласно ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон применяется для выбора электротехнического и другого оборудования по степени их защиты, обеспечивающей их пожаровзрывобезопасную эксплуатацию в указанной зоне.

Требования статьи 18 Федерального закона №123

1. Пожароопасные зоны подразделяются на следующие классы:

1) П-I - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки 61 и более градуса Цельсия;

2) П-II - зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыли или волокна;

3) П-IIIa - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр;

4) П-III - зоны, расположенные вне зданий, сооружений, строений, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки 61 и более градуса Цельсия или любые твердые горючие вещества.

Требования статьи 19 Федерального закона №123. Классификация взрывоопасных зон

1. В зависимости от частоты и длительности присутствия взрывоопасной смеси взрывоопасные зоны подразделяются на следующие классы:

1) 0-й класс - зоны, в которых взрывоопасная газовая смесь присутствует постоянно или хотя бы в течение одного часа;

2) 1-й класс - зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальном режиме работы оборудования выделяются горючие газы или пары легковоспламеняющихся жидкостей, образующие с воздухом взрывоопасные смеси;

3) 2-й класс - зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальном режиме работы оборудования взрывоопасные смеси горючих газов или паров легковоспламеняющихся жидкостей с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварии или повреждения технологического оборудования;

4) 20-й класс - зоны, в которых взрывоопасные смеси горючей пыли с воздухом имеют нижний концентрационный предел воспламенения менее 65 граммов на кубический метр и присутствуют постоянно;

5) 21-й класс - зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальном режиме работы оборудования выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна, способные образовывать с воздухом взрывоопасные смеси при концентрации 65 и менее граммов на кубический метр;

6) 22-й класс - зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальном режиме работы оборудования не образуются взрывоопасные смеси горючих пылей или волокон с воздухом при концентрации 65 и менее граммов на кубический метр, но возможно образование такой взрывоопасной смеси горючих пылей или волокон с воздухом только в результате аварии или повреждения технологического оборудования.

## **Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон в соответствии с ПУЭ**

Требования главы 7.3. ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ:

### **КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН**

7.3.38. Классификация взрывоопасных зон приведена в 7.3.40 - 7.3.46. Класс взрывоопасной зоны, в соответствии с которым производится выбор электрооборудования, определяется технологами совместно с электриками проектной или эксплуатирующей организации.

7.3.39. При определении взрывоопасных зон принимается, что

а) взрывоопасная зона в помещении занимает весь объем помещения, если объем взрывоопасной смеси превышает 5% свободного объема помещения;

б) взрывоопасной считается зона в помещении в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от технологического аппарата, из которого возможно выделение горючих газов или паров ЛВЖ, если объем взрывоопасной смеси равен или менее 5% свободного объема помещения (см. также 7.3.42, п. 2). Помещение за пределами взрывоопасной зоны следует считать невзрывоопасным, если нет других факторов, создающих в нем взрывоопасность;

в) взрывоопасная зона наружных взрывоопасных установок ограничена размерами, определяемыми в 7.3.44.

Примечания. 1. Объемы взрывоопасных газо- и паровоздушной смесей, а также время образования паровоздушной смеси определяются в соответствии с "Указаниями по определению категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности", утвержденными в установленном порядке.

2. В помещениях с производствами категорий А, Б и Е электрооборудование должно удовлетворять требованиям гл. 7.3 к электроустановкам во взрывоопасных зонах соответствующих классов.

7.3.40. Зоны класса В-I - зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы, например при загрузке или разгрузке технологических аппаратов, хранения или переливании ЛВЖ, находящихся в открытых емкостях, и т.п.



7.3.41. Зоны класса В-Ia - зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов (независимо от нижнего концентрационного предела воспламенения) или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей.

7.3.42. Зоны класса В-Iб - зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей и которые отличаются одной из следующих особенностей:

1. Горючие газы в этих зонах обладают высоким нижним концентрационным пределом воспламенения (15% и более) и резким запахом при предельно допустимых концентрациях по ГОСТ 12.1.005-88 (например, машинные залы аммиачных компрессорных и холодильных абсорбционных установок).

(в ред. решения Минтопэнерго РФ от 30.12.1997)

2. Помещения производств, связанных с обращением газообразного водорода, в которых по условиям технологического процесса исключается образование взрывоопасной смеси в объеме, превышающем 5% свободного объема помещения, имеют взрывоопасную зону только в верхней части помещения. Взрывоопасная зона условно принимается от отметки 0,75 общей высоты помещения, считая от уровня пола, но не выше кранового пути, если таковой имеется (например, помещения электролиза воды, зарядные станции тяговых и статерных аккумуляторных батарей).

Пункт 2 не распространяется на электромашинные помещения с турбогенераторами с водородным охлаждением при условии обеспечения электромашинного помещения вытяжной вентиляцией с естественным побуждением; эти электромашинные помещения имеют нормальную среду.

К классу В-Iб относятся также зоны лабораторных и других помещений, в которых горючие газы и ЛВЖ имеются в небольших количествах, недостаточных

для создания взрывоопасной смеси в объеме, превышающем 5% свободного объема помещения, и в которых работа с горючими газами и ЛВЖ производится без применения открытого пламени. Эти зоны не относятся к взрывоопасным, если работа с горючими газами и ЛВЖ производится в вытяжных шкафах или под вытяжными зонтами.

7.3.43. Зоны класса В-Iг .- пространства у наружных установок: технологических установок, содержащих горючие газы или ЛВЖ (за исключением наружных аммиачных компрессорных установок, выбор электрооборудования для которых производится согласно 7.3.64), надземных и подземных резервуаров с ЛВЖ или горючими газами (газгольдеры), эстакад для слива и налива ЛВЖ, открытых нефтеловушек, прудов-отстойников с плавающей нефтяной пленкой и т.п.

К зонам класса В-Iг также относятся: пространства у проемов за наружными ограждающими конструкциями помещений со взрывоопасными зонами классов В-I, В-Iа и В-II (исключение - проемы окон с заполнением стеклоблоками); пространства у наружных ограждающих конструкций, если на них расположены устройства для выброса воздуха из систем вытяжной вентиляции помещений со взрывоопасными зонами любого класса или если они находятся в пределах наружной взрывоопасной зоны; пространства у предохранительных и дыхательных клапанов емкостей и технологических аппаратов с горючими газами и ЛВЖ.

7.3.44. Для наружных взрывоопасных установок взрывоопасная зона класса В-Iг считается в пределах до:

а) 0,5 м по горизонтали и вертикали от проемов за наружными ограждающими конструкциями помещений со взрывоопасными зонами классов В-I, В-Iа, В-II;

б) 3 м по горизонтали и вертикали от закрытого технологического аппарата, содержащего горючие газы или ЛВЖ; от вытяжного вентилятора, установленного снаружи (на улице) и обслуживающего помещения со взрывоопасными зонами любого класса;

в) 5 м по горизонтали и вертикали от устройств для выброса из предохранительных и дыхательных клапанов емкостей и технологических аппаратов с горючими газами или ЛВЖ, от расположенных на ограждающих конструкциях зданий устройств для выброса воздуха из систем вытяжной вентиляции помещений с взрывоопасными зонами любого класса;

г) 8 м по горизонтали и вертикали от резервуаров с ЛВЖ или горючими газами (газгольдеры); при наличии обвалования - в пределах всей площади внутри обвалования;

д) 20 м по горизонтали и вертикали от места открытого слива и налива для эстакад с открытым сливом и наливом ЛВЖ.

Эстакады с закрытыми сливно-наливными устройствами, эстакады и опоры под трубопроводы для горючих газов и ЛВЖ не относятся к взрывоопасным, за исключением зон в пределах до 3 м по горизонтали и вертикали от запорной арматуры и фланцевых соединений трубопроводов, в пределах которых электрооборудование должно быть взрывозащищенным для соответствующих категории и группы взрывоопасной смеси.

7.3.45. Зоны класса В-II - зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна в таком количестве и с такими свойствами, что они способны образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы (например, при загрузке и разгрузке технологических аппаратов).

7.3.46. Зоны класса В-IIa - зоны, расположенные в помещениях, в которых опасные состояния, указанные в 7.3.45, не имеют места при нормальной эксплуатации, а возможны только в результате аварий или неисправностей.

7.3.47. Зоны в помещениях и зоны наружных установок в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от аппарата, в котором присутствуют или могут возникнуть взрывоопасные смеси, но технологический процесс ведется с применением открытого огня, раскаленных частей либо технологические аппараты имеют поверхности, нагретые до температуры самовоспламенения

горючих газов, паров ЛВЖ, горючих пылей или волокон, не относятся в части их электрооборудования к взрывоопасным. Классификацию среды в помещениях или среды наружных установок за пределами указанной 5-метровой зоны следует определять в зависимости от технологических процессов, применяемых в этой среде.

Зоны в помещениях и зоны наружных установок, в которых твердые, жидкие и газообразные горючие вещества сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания, не относятся в части их электрооборудования к взрывоопасным.

Требования главы 7.4. ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ В ПОЖАРООПАСНЫХ ЗОНАХ:

Общие требования. 7.4.2. Пожароопасной зоной называется пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в котором они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях.

Классификация пожароопасных зон приведена в 7.4.3 - 7.4.6.

7.4.3. Зоны класса П-I - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 град. С (см. 7.3.12).

7.4.4. Зоны класса П-II - зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыль или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/куб. м к объему воздуха.

7.4.5. Зоны класса П-IIa - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества.

7.4.6. Зоны класса П-III - расположенные вне помещения зоны, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 град. С или твердые горючие вещества.

7.4.7. Зоны в помещениях и зоны наружных установок в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от аппарата, в которых постоянно или периодически

обращаются горючие вещества, но технологический процесс ведется с применением открытого огня, раскаленных частей либо технологические аппараты имеют поверхности, нагретые до температуры самовоспламенения горючих паров, пылей или волокон, не относятся в части их электрооборудования к пожароопасным. Класс среды в помещениях или среды наружных установок за пределами указанной 5-метровой зоны следует определять в зависимости от технологических процессов, применяемых в этой среде.

Зоны в помещениях и зоны наружных установок, в которых твердые, жидкие и газообразные горючие вещества сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания, не относятся в части их электрооборудования к пожароопасным.

7.4.8. Зоны в помещениях вытяжных вентиляторов, а также в помещениях приточных вентиляторов (если приточные системы работают с применением рециркуляции воздуха), обслуживающих помещения с пожароопасными зонами класса П-П, относятся также к пожароопасным зонам класса П-П.

Зоны в помещениях вентиляторов местных отсосов относятся к пожароопасным зонам того же класса, что и обслуживаемая ими зона.

Для вентиляторов, установленных за наружными ограждающими конструкциями и обслуживающих пожароопасные зоны класса П-П и пожароопасные зоны любого класса местных отсосов, электродвигатели выбираются как для пожароопасной зоны класса П-П.

7.4.9. Определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

В помещениях с производствами (и складами) категории В электрооборудование должно удовлетворять, как правило, требованиям гл. 7.4 к электроустановкам в пожароопасных зонах соответствующего класса.

7.4.10. При размещении в помещениях или наружных установках единичного пожароопасного оборудования, когда специальные меры против

распространения пожара не предусмотрены, зона в пределах до 3 м по горизонтали и вертикали от этого оборудования является пожароопасной.

## Классификация зон

	ФЗ №123	ПУЭ
Складское помещение (отдельно стоящее металлическое строение, с категорией Д)	не требуется	не требуется
Складское помещение (отдельно стоящее металлическое строение, с категорией В2)	П-Иа	П-Иа
Гараж 1 (помещение №25 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	2-й класс	В-Иа
Гараж 2 (помещение №26 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	2-й класс	В-Иа
Помещение дизель-генератора (помещение 9 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	П-И	П-И
Электрощитовая (помещение 5 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	П-Иа	П-Иа
Помещение насосной (помещение 10 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	П-Иа	П-Иа
Помещение мастерской печатных машин (помещение 37 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	П-И	П-И
Участок после печатной сборки (соединенные помещения 20 и 21 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	П-Иа	П-Иа
Складское помещение (помещение 24 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	П-Иа	П-Иа
Печатный цех (помещение 17 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	П-И	П-И
Склад красок (помещение 14 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	П-Иа	П-Иа
Расчет категории механической мастерской (помещение 36 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	П-И	П-И
Складское помещение (помещение 23 согласно технического паспорта первого этажа УПК)	не требуется	не требуется
Вентиляционная камера (помещение 17 согласно технического паспорта второго этажа УПК)	не требуется	не требуется
Вентиляционная камера (помещение 30 согласно технического паспорта второго этажа УПК)	не требуется	не требуется
Помещение насосной (помещение 4 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)	не требуется	не требуется
Электрощитовая (помещение 3 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)	П-Иа	П-Иа
Склад люминесцентных ламп (помещение 5 согласно технического паспорта подвального этажа учебного	П-Иа	П-Иа

корпуса)		
Складское помещение (помещение 8 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)	П-IIa	П-IIa
Склад хозяйственного инвентаря (помещение 11 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)	П-IIa	П-IIa
Склад красок (помещение 9 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса).	П-IIa	П-IIa
Помещение сантехника (помещение 14 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)	П-IIa	П-IIa
Склад сантехнических изделий (помещение 12 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)	П-IIa	П-IIa
Склад сантехнических изделий (помещение 13 согласно технического паспорта подвального этажа учебного корпуса)	П-IIa	П-IIa
Столярная мастерская (помещение 3 согласно технического паспорта антресоли учебного корпуса)	П-IIa	П-IIa
Складское помещение (помещение 2 согласно технического паспорта антресоли учебного корпуса)	П-IIa	П-IIa
Склад спортивного инвентаря (помещения 12 и 13 согласно технического паспорта антресоли учебного корпуса)	П-IIa	П-IIa
Серверная (помещение 23 согласно технического паспорта четвертого этажа учебного корпуса)	П-IIa	П-IIa
Компьютерная (помещение 7 согласно технического паспорта четвертого этажа учебного корпуса)	П-IIa	П-IIa
Продовольственный склад (помещение 12 согласно технического паспорта первого этажа учебного корпуса)	П-I	П-I
Кухня (помещение 10 согласно технического паспорта первого этажа учебного корпуса)	П-I	П-I
Электрощитовая (помещение 5 согласно технического паспорта первого этажа общежития)	П-IIa	П-IIa
Архив (помещение 19 согласно технического паспорта второго этажа общежития)	П-IIa	П-IIa
Архив (помещение 7 согласно технического паспорта второго этажа общежития)	П-IIa	П-IIa
Кладовая грязного белья (помещение 39 согласно технического паспорта второго этажа общежития)	П-IIa	П-IIa
Кладовая чистого белья (помещение 40 и 41 согласно технического паспорта второго этажа общежития)	П-IIa	П-IIa

## Использованная литература

1. ФЗ №123 от 22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
2. Свод правил СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
3. А.Я. Корольченко, Д.А. Корольченко. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник в 2-х ч. – 2-е изд., перераб. И доп. М.: АСС «Пожнаука», 2004
4. Правила устройства электроустановок издания 6-е и 7-е
5. Интернет ресурсы [www.proektant.by](http://www.proektant.by)
6. Интернет ресурсы [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru)