

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения  
(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»  
(наименование кафедры)

20.03.01 Техносферная безопасность  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Пожарная безопасность  
(наименование направленности (профиля))

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Разработка инженерно-технических решений по обеспечению  
пожарной безопасности учебно-лабораторного корпуса архитектурно-  
строительного института Тольяттинского государственного университета

Студент	<u>Ш.И. Улфатшоева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>И.И. Рашоян</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>В.Г. Виткалов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.В. Москалюк</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л. Н. Горина  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Тольятти 2018

## АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Разработка инженерно-технических решений по обеспечению пожарной безопасности учебно-лабораторного корпуса архитектурно-строительного института Тольяттинского государственного университета.

В работе представлена общая характеристика объекта «Учебно-лабораторный корпус строительного факультета Тольяттинского государственного университета» находящийся по адресу, г. Тольятти, ул. Ушакова, д. 59.

В первом разделе оперативно – тактическая характеристика объекта дает представление об основных сведениях, о его местоположении.

Во второй части представлен технологический раздел, описание технологической схемы, технологического процесса и анализ пожарной безопасности на участке.

В третьем разделе проведен анализ имеющихся принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.

В четвертом разделе проанализированы требования охраны труда. Это система сохранения жизни и здоровья личного состава в процессе выполнения служебных обязанностей, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

В пятом разделе рассмотрены вопросы охраны окружающей среды и экологической безопасности отходов и их опасности.

В шестом разделе представлена оценка эффективности мер по обеспечению безопасности в организации.

Количественная характеристика работы: стр. 79 с приложениями, таблиц: 18, рисунков 1, использованных источников 22

## ABSTRACT

The title of the graduation work is Development of Technical Decisions on Maintenance of Fire Security of the Building of Civil Engineering Institute of Togliatti State University.

The graduation work present general characteristics of the object. In the first section the operational and tactical characteristics of the object are given along with the basic information about its location. In the technological section the description of the technological scheme, technological process and the analysis of fire safety on the site are presented.

In the research section the analysis of the existing and means of ensuring fire safety is conducted. In the fourth section labor protection requirements are analyzed, the system of life and health preservation of official duties, including legal, socio-economic, organizational and technical, sanitary and hygienic, therapeutic and preventive, rehabilitation and other measures.

In the fifth section environmental protection and ecological safety of wastes and their hazard class are considered. The final part presents evaluation of the effectiveness of measures to ensure the safety of the organization.

The graduation work consist of pages 79, introduction, 1 figures, 18 table and the list of references including foreign sources.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
1 Характеристика объекта .....	7
1.1 Расположение.....	7
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	8
1.3 Оборудование .....	9
1.4 Виды выполняемых работ.....	10
2 Технологический раздел.....	11
2.1 План размещения оборудования.....	11
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	11
2.3 Анализ пожарной безопасности на участке.....	11
2.4 Система противопожарной защиты зданий и сооружений.....	13
2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта .....	14
2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта .....	21
2.7 Статистический анализ пожаров.....	22
3 Научно-исследовательский раздел .....	24
3.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	24
3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.....	24
3.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение .....	24
3.3.1 Организация проведения спасательных работ.....	27
3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны .....	29
3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений.....	30
3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.....	35
3.3.5 Схема организации связи на пожаре.....	37

4 Охрана труда.....	38
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	41
5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду .....	41
5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду .....	41
5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 .....	42
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасность .....	45
6.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации .....	46
6.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.....	47
6.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	54

## ВВЕДЕНИЕ

В нынешнее время большинство пожаров случаются на тех объектах, где находятся большое количество людей. На таких объектах обычно находится большое количество пожароопасных горючих материалов, которое очень хорошо способствуют распространению огня и задымлению помещений. Таким образом, один из таких объектов - «Учебно-лабораторный корпус архитектурно-строительного института Тольяттинского государственного университета».

Важно соблюдать технику пожарной безопасности, обучать рабочий персонал разумным действиям при возникновении пожара, противопожарные инструктажи должны проводиться ответственно. Первичные средства пожаротушения должны всегда находиться в исправном состоянии и в любой момент готовыми к эксплуатации. Эти мероприятия могут значительно помочь при устранении пожара.

Основные задачи которые будут решаться в выпускной квалификационной работе:

Определение наличия горючих веществ и материалов;

Анализ распространения огня и дыма, действий рабочих и служащих по сигналу пожарной тревоги;

Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения, необходимости устройства автоматических систем (комплексов) пожарной сигнализации и пожаротушения.

# 1 Характеристика объекта

## 1.1 Расположение

«Один из корпусов Тольяттинского Государственного Университета – это лабораторный корпус архитектурно-строительный института ТГУ. Расположен по адресу: г. Тольятти, ул. Ушакова, 59» [21].

«Тольяттинский Государственный Университет – опорный вуз, системообразующий университет для ряда отраслей промышленности, в которых лидирующая роль принадлежит Самарской области и Поволжью, и градообразующий вуз Тольятти» [21].

«ТГУ – обладатель премии Правительства РФ в области качества за 2009 год, специального приза премии СНГ в области качества за 2011 год, двукратный победитель конкурса «100 лучших вузов России». Современный ТГУ – это научно-образовательный и культурный центр, определяющий вектор развития всего города. В 11 институтах ТГУ обучаются около 12 тысяч студентов» [21].

«Около 100 профессоров и докторов наук и 450 доцентов и кандидатов наук обеспечивают высокое качество обучения более чем 100 образовательным программам. ТГУ – один из немногих российских вузов, ведущих подготовку офицеров, как на военной кафедре, так и в учебном военном центре Института военного обучения ТГУ» [21].

«Научно-инновационная инфраструктура ТГУ включает:

- научно-исследовательский институт прогрессивных технологий;
- испытательный центр;
- инновационно-технический центр;
- центр трансфера технологий;
- 17 научно-образовательных центров и 26 малых инновационных предприятий» [21].

«ТГУ реализует 4 правительственных мегагранта на выполнение научных и научно-инфраструктурных проектов в рамках постановлений

Правительства РФ № 219 и № 220 от 09.04.2010 на сумму более 600 млн рублей из федерального и регионального бюджетов» [21].

«В ТГУ постоянно работают танцевальные, вокальные, музыкальные, театральные, спортивные студии, клубы и секции. Студенты – организаторы и участники фестивалей, концертов, выставок, социальных акций, спортивных соревнований» [21].

ТГУ осуществляет также подготовку специалистов в области пожарной безопасности, используя опыт других вузов и научных центров [19].

«Архитектурно-строительный институт (АСИ). Подготовка специалистов в области строительства ведется в вузе с 1951 года. С 2013 года архитектурно-строительным институтом руководит кандидат педагогических наук, доцент Николай Иванович Устенков» [21].

«В АСИ обучаются около 1500 студентов, созданы условия для ведения учебного процесса, соответствующего современным требованиям развития высшего профессионального образования. К услугам будущих строителей и дизайнеров предоставляются библиотека, компьютерные классы, оснащенные необходимым оборудованием и программным обеспечением, лаборатории общей площадью более 450 метр в квадрат, аудиторные классы» [21].

«При участии студентов и аспирантов спроектированы и изготовлены экспериментальные установки, занимающие центральное место в лабораториях института» [21].

## 1.2 Производимая продукция или виды услуг

«Архитектурно-строительный институт производит подготовку бакалавров и магистров в области дизайна, архитектуры и строительства. Архитектурно-строительный институт – самый престижный институт Тольяттинского Государственного Университета. К услугам будущих



строителей и дизайнеров предоставляются библиотека и компьютерные классы» [22].

### 1.3 Оборудование

Архитектурно-строительный институт по оснащению современным лабораторным оборудованием и кадровому обеспечению является ведущим институтом в регионе и готовит специалистов по всем основным направлениям строительной отрасли. 10-этажное нежилое здание, 2 степени огнестойкости, общая площадь 9711,7 метр в квадрат, несущие ограждающие конструкции керамзитобетонные панели, перегородки сборные железобетонные панели, кровля техно-николь. Класс функциональной пожарной опасности помещений Ф 4.2, Ф 5.1, класс конструктивной пожарной опасности здания С1. Имеется система АПС – выведена на вахту. Внутренней противопожарный водопровод представлен 49 ПК. С первого этажа имеется 2 выхода все они эвакуационные. На восьмом этаже также имеется переход в корпус «Э».

Все строительные конструкции предусматриваются класса пожарной опасности с пределами огнестойкости, приведенными в таблице 1.

Заполнение проемов в противопожарных преградах предусматривается согласно таблице 2.

Таблица 1 - Строительные конструкции класс пожарной опасности с пределами огнестойкости

Несущие элементы (колонны, стены)	R 90
Наружные несущие стены	E 15
Перекрытия междуэтажные	REI 45
Элементы бес чердачных покрытий: - настилы	RE 15
Лестничные клетки: - внутренние стены - марши и площадки лестниц	REI 90 R 60

## Продолжение таблицы 1

Противопожарные преграды:	
- перегородки 1-го типа	EI 45
- перекрытие 3-го типа	REI 45

Таблица 2 – Заполнение проемов в противопожарных преградах

Противопожарные преграды	Заполнение проемов
Тамбур-шлюз 1-го типа	2-го типа (EI 30)
Перегородки 1-го типа	2-го типа (EI 30)
Перекрытия 3-го типа	2-го типа (EI 30)

Напряжение питающей сети 380/220В трехфазного переменного тока с системой заземления TN-S от распределительных устройств низкого напряжения (РУНН).

Потребителями электроэнергии являются:

- электроосвещение;
- оргтехника;
- специальное оборудование;
- системы кондиционирования, приточная и вытяжная вентиляция;
- воздушно-тепловые завесы с/без электрическим подогревом воздуха;

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники в основном относятся к 1 категории.

К 1 категории надежности относятся пожарная и охранная сигнализации, оборудование охраны, оборудование связи.

Электрические сети запроектированы кабелями в двойной изоляции с медным сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup> с прокладкой в стальных электротехнических трубках, в гофр трубках из негорючего ПВХ.

### 1.4 Виды выполняемых работ

В здании института проводятся лекционные, практические и лабораторные занятия со студентами.

## 2 Технологический раздел

### 2.1 План размещения оборудования

Планировка расположения учебных аудиторий, лабораторий и других помещений представлена в приложении А.

### 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Процесс обучения студентов. Функции процесса обучения – овладение знаниями, умениями навыками, то есть усвоение понятий, законов, теорий, выводов, выработка умений и навыков по их применению в разных видах деятельности.

### 2.3 Анализ пожарной безопасности на участке

Наиболее пожароопасным участком здания учебного корпуса с точки зрения пожарной нагрузки является лекционный зал на 8 этаже.

Пожарная нагрузка на объекте представляет собой различные твердые вещества в основном органические углеводороды (древесина и ее производные, хлопчатобумажные изделия), не большая доля синтетических полимеров, таких как поливинилхлорид (окна, линолеум).

Пожарная нагрузка на объектах описана в таблице 3.

Таблица 3 – Пожарная нагрузка на объекте

Параметр	Ед. изм.	Значение		
		Мебель + бытовые изделия	Мебель; дерево + облицовка	Мебель + бумага
Типовая горючая нагрузка				
Низшая теплота	МДж/кг	13,8	14,4	14,002
Удельная массовая скорость	кг/ (м*. с)	0,0145	0,0135	0,021

Продолжение таблицы 3

Параметр	Ед. изм.	Значение		
		Мебель + бытовые изделия	Мебель; дерево + облицовка	Мебель + бумага
Типовая горячая нагрузка				
Линейная скорость распространения	м/с	0,0108	0,0154	0,022
Удельный расход кислорода	кг/кг	1,03	1,288	1,161
Дымообразующая способность горящего	Нп * м <sup>2</sup> /кг	270	84,1	53
Макс. Выход СО <sub>2</sub>	кг/кг	0,203	1,55	1,434
Макс. Выход СО	кг/кг	0,0022	0,0367	0,0430
Макс. Выход HCl	кг/кг	0,014	0,0036	

Важность обеспечения пожарной безопасности зданий показана во многих работах, например [16]. Система оценки пожарной безопасности для существующих зданий представлена в работе [18]. Пожарная безопасность высотных зданий проанализирована как в России, так и за рубежом [20].

Пожар в здании может распространяться с этажа на этаж через проемы перекрытий в местах прохода различных коммуникаций: водопровода, канализации, вентиляции. Через 15-20 мин от начала пожара огонь может распространиться через дверной проем в коридор, а также вверх через оконные проемы перейти в помещения выше расположенного этажа. Быстрому распространению пожара может так же способствовать наличие эскалаторного подъемного устройства.

Возможные пути распространения: по горючей отделке, через оконные и дверные проемы и лестничные марши. Авторы одной из научных работ анализируют моделирование развития пожара [17].

Корпус АСИ выполнен из конструктивных элементов 2 степени огнестойкости. Развитие пожара в большой степени будет ограничено помещениям с несгораемыми конструкциями. Однако велика вероятность распространения пожара по вентиляционным каналам, а также распространяющиеся продукты горения приведут к быстрому задымлению эвакуационных коридоров и осложнят эвакуацию из здания.

Быстрому развитию пожара будет способствовать, наличие большого количества горючих материалов. Вероятность распространения пожара на выше и ниже лежащие этажи также существует.

Здания корпусов - 2 степени огнестойкости, предел огнестойкости конструктивных элементов следующий: по несущей способности внутренних несущих стен 90 минут, а межэтажный перекрытий 45 минут. Данного времени будет достаточно для введения сил и средств на ликвидацию пожара. Следовательно, разрушение строительных конструкций при пожаре в корпусе ТГУ не будет.

В начальной стадии пожара, первые 10 минут, концентрация кислорода воздуха будет достаточной для активного развития пожара, и основная масса продуктов термического разложения будет сгорать. На этой стадии в помещении резко увеличивается концентрация углекислого газа, плотность дыма состоит 0,1-0,6г/м<sup>3</sup>, что относится к дыму слабой плотности. При дальнейшем развитии пожара концентрация кислорода воздуха значительно уменьшается, в следствие чего происходит не полное сгорание продуктов термического разложения. Повышается концентрация угарного газа и концентрация дыма будет увеличиваться в представленном объеме помещения достигая средней плотности 0,6-1,5г/ м<sup>3</sup>, которая является смертельной для человека.

В зону задымления в этом варианте пожара войдут все этажи корпуса АСИ. Возможные зоны теплового воздействия находятся в местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков.

## 2.4 Система противопожарной защиты зданий и сооружений

Система оповещения и управления эвакуацией – 2 тип.

Наличие работоспособной автоматической пожарной сигнализации – да.

Наличие работоспособной системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре – да.

Наличие работоспособной системы автоматического пожаротушения – нет.

Наличие работоспособной системы противодымной защиты – нет. Общественные задания должны обеспечиваться внутренним противопожарным водоснабжением. Оно осуществляется или только от внутренних пожарных кранов, или внутренними пожарными кранами совместно со спринклерными и дрен черными установками. На план-схемах приложения А показано расположение пожарных кранов внутреннего противопожарного водоснабжения.

## 2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта

В соответствии с приказом МЧС России от 25.10.2017 N 467 «Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах» «порядок привлечения сил и средств подразделений гарнизонов, территориальных (местных) гарнизонов для тушения пожаров и проведения АСР устанавливается документами предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению АСР:

- расписаниями выездов подразделений гарнизонов для тушения пожаров и проведения АСР (далее – Расписание выезда);

-планами привлечения сил и средств гарнизонов для тушения пожаров и проведения АСР (далее – План привлечения)

-планами применения ОП;

-планами тушения пожаров, карточками тушения пожаров (далее соответственно – ПТП, КТП);

-строевыми записками гарнизонов» [2].

«Документы предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению АСР разрабатываются в целях:

- организации тушения пожаров и проведения АСР на территории города федерального значения, муниципального образования – Расписание выезда;

- организации тушения пожаров и проведения АСР на территории субъекта Российской Федерации (за исключением городов федерального значения) – План привлечения;

- обеспечения участия сил и средств гарнизона, объединенных в ОП, в тушении крупных пожаров, ликвидации аварий, катастроф и иных ЧС, произошедших на территории субъекта Российской Федерации, - План применения ОП;

- обеспечения РТП информацией об оперативно-тактической характеристике организаций, предварительного прогнозирования возможной обстановки в организациях (населенных пунктах) при пожаре, планирования действий по тушению пожаров и проведению АСР подразделений пожарной охраны на месте пожара, повышения уровня боевой подготовки личного состава подразделений пожарной охраны к тушению пожаров и проведению АСР-ПТП и КТП;

-обеспечения начальника гарнизона и должностных лиц гарнизона информацией о наличии и составе сил и средств подразделений гарнизона-строевая записка гарнизона» [2].

«Разработку документов предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению АСР обеспечивают:

начальник территориального гарнизона – Плана привлечения на территории субъекта Российской Федерации, Расписания выезда в городе

федерального значения, Плана применения ОП, строевой записки территориального гарнизона;

начальник местного гарнизона – Расписания выезда на территории муниципального образования, строевой записки местного гарнизона;

начальник подразделения гарнизона совместно с руководителями организаций – ПТП и КТП» [2].

«Для разработки документов предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению АСР (за исключением ПТП и КТП) руководители всех подразделений гарнизона должны представить начальнику гарнизона необходимые сведения (тактико-технические характеристики техники, находящейся на вооружении подразделения, оперативно-тактическую характеристику района выезда подразделения и иные необходимые сведения о подразделении, относящиеся к вопросам обеспечения пожарной безопасности)» [2].

«На территории Российской Федерации, исходя из количества привлекаемых для тушения пожаров основных ПА, предусматривается единая система номеров (рангов) пожаров (с № 1 по № 5).

Номер (ранг) пожара является условным признаком сложности пожара и определяет количество расчетов (отделений) на основных ПА, привлекаемых для тушения пожаров, исходя из возможностей гарнизонов» [2].

«При необходимости привлечения сил и средств гарнизона, превышающих количество основных ПА, соответствующих номеру (рангу) пожара N 1, устанавливается дополнительный номер (ранг) пожара с индексом "БИС".

Для тушения пожаров по повышенным номерам (рангам) (от N и выше) привлекаются силы и средства гарнизона в соответствии с Расписанием выезда, а также, при необходимости, - должностные лица гарнизона, резервная техника и личный состав подразделений гарнизона, свободный от несения службы» [2].



«В целях своевременного сосредоточения сил и средств гарнизона для тушения пожаров и проведения АСР на особо пожароопасных объектах, объектах с массовым пребыванием людей и объектах жизнеобеспечения, при получении первого сообщения о пожаре (ЧС) направляются силы и средства гарнизона по повышенному номеру (рангу) пожара» [2].

«Система реагирования в местных гарнизонах формируется исходя из следующих принципов:

разделение территорий муниципальных образований на районы выезда подразделений, с учетом оптимальной дислокации подразделений, прибытия первого подразделения в наиболее удаленную точку района выезда в максимально короткое время;

обеспечение возможности в максимально короткое время сосредоточения на месте крупного пожара сил и средств местного гарнизона в количестве, необходимом для локализации пожара на начальной стадии его развития;

возможность ликвидации силами и средствами местного гарнизона одновременно двух пожаров;

обеспечение защиты муниципальных образований в случае убытия из мест постоянной дислокации части подразделений местного гарнизона, входящих в состав АМГ или ОП;

возможность привлечения объектовых подразделений пожарной охраны, имеющих в боевом расчете два и более основных ПА, за территорию охраняемых объектов (в подрайон выезда) для тушения пожара (ликвидации ЧС) при невозможности прибытия к месту указанного пожара (ЧС) территориального подразделения пожарной охраны в кратчайшие сроки» [2].

«Для каждого подразделения гарнизона Расписанием выезда определяется направление сил и средств этого подразделения, по первому сообщению о пожаре (ЧС) (далее – район выезда).

На территории района выезда подразделения гарнизона предусматриваются подрайоны выезда для ближайших подразделений (далее – подрайон выезда).

Подрайоном выезда подразделения гарнизона может являться как часть территории, так и все территория района выезда другого подразделения гарнизона» [2].

«Районом выезда для объектового подразделения пожарной охраны является территория охраняемой организации, подрайоном выезда- территория (часть территории) муниципального образования, непосредственно прилегающая к территории охраняемой организации» [2].

«Районом выезда для объектового подразделения пожарной охраны является территория охраняемой организации, подрайоном выезда- территория (часть территории) муниципального образования, непосредственно прилегающая к территории охраняемой организации» [2].

«Районом выезда для территориального подразделения пожарной охраны является территория (часть территории) муниципального образования, подрайоном выезда- территория (часть территории), муниципального образования, непосредственно прилегающая к району выезда и являющаяся районом выезда другого подразделения пожарной охраны» [2].

«Первоочередное выдвижение подразделения для тушения пожара и проведения АСР в подрайон выезда, являющийся районом выезда другого подразделения, в том числе при нахождении указанных подразделений в составе разных гарнизонов (территориального, местного), осуществляется в следующих случаях:

При нахождении в районе выезда подразделения различных препятствий (разводные мосты, железнодорожные переезды, водные переправы и иные препятствия), которые могут затруднить своевременное прибытия подразделения к месту пожара (ЧС);

При размещении подразделения на расстоянии, позволяющим обеспечить более быстрое прибытие в подрайон выезда, чем прибытие другого подразделения.

При этом высылка указанных подразделений к месту пожара (ЧС) осуществляется одновременно.

При прибытии подразделения на место пожара (ЧС) в закрепленный район выезда, подразделение, для которого указанное место пожара (ЧС) находится в подрайоне выезда, убывает в место постоянной дислокации, за исключением случаев, когда прибывшее подразделение по своим тактическим возможностям не может самостоятельно обеспечить условия для ликвидации пожара (ЧС)» [2].

«При выезда подразделения гарнизона, являющегося единственным в муниципальном образовании (местном гарнизоне), за пределы муниципального образования (местного гарнизона), начальником местного гарнизона проводятся мероприятия, предусматривающие постановку в боевой расчет резервной техники и сбор личного состава, свободного от несения службы» [2].

«В случае если специализированные пожарно-спасательные части или специализированные части по тушению крупных пожаров (далее соответственно СПСЧ, СПЧ) будут задействованы в тушении пожаров и проведении АСР за пределами закрепленного района выезда, и при этом сил и средств для прикрытия указанного района выезда будет недостаточно, начальником территориального гарнизона предусматриваются компенсирующие мероприятия, направленные на прикрытия района выезда СПСЧ и СПЧ другими подразделениями гарнизона» [2].

«К проведению АСР, не связанных с тушением пожаров, силы и средства гарнизонов привлекаются исходя из установленной системы номеров (рангов) пожаров, с учетом обстановки на месте ЧС» [2].

«Специальные ПА, аварийно-спасательная, инженерная и приспособленная техника привлекаются по решению РТП (РЛЧС) исходя из обстановки на месте пожара (ЧС).

При нахождении специальных ПА, аварийно-спасательной, инженерной и приспособленной техники в составе караула (дежурной смены) разрешается их направление для тушения пожаров и проведения АСР по решению старшего должностного лица, выезжающего во главе караула» [2].

«При поступлении сообщения о произошедшей на территории местного гарнизона аварийной ситуации (ЧС), не связанной с возникновением пожара, к месту вызова направляются ближайшие аварийно-спасательные формирования» [2].

«При поступлении сообщения о возникновении пожара в районе выезда подразделения пожарной охраны, участвующего в АСР, диспетчером принимается решение о направлении указанного подразделения или другого ближайшего подразделения пожарной охраны в данный выезд» [2].

«Для тушения пожара и проведения АСР в зонах крупных пожаров (ЧС) за пределами субъектов Российской Федерации привлекаются силы и средства СПСЧ, СПЧ и ОП, включаемые в состав АМГ, с учетом их обеспеченности техникой, огнетушащими веществами, оборудованием, снаряжением и имуществом, в том числе предусматривающими возможность автоматного функционирования» [2].

«Время готовности СПСЧ, СПЧ и ОП к передислокации для тушения пожаров и проведения АСР в зоны крупных пожаров (ЧС) на территории Российской Федерации должно составлять не более трех часов. При этом готовность дежурной смены постоянная» [2].

«Время готовности других подразделений гарнизона к передислокации для тушения пожаров и проведения АСР в зоны крупных

пожаров (ЧС) на территории Российской Федерации определяется исходя из местных условий, но не должно превышать шести часов» [2].

Способом тушения данных веществ и материалов являются:

- охлаждение зоны горения огнетушащими веществами;
- изоляция горючего от зоны горения или окислителя огнетушащими веществами и (или) иными средствами.

Для выше перечисленных способов универсальным средством является вода и (или) вода со смачивателем. В качестве смачивателя можно применять пенообразователь общего применения (1-2% раствор).

2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта

Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта регулируется приказом МЧС России от 30 ноября 2016 г. № 644 «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности»

«Исполнение государственной функции осуществляется Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, его территориальными органами и территориальными, объектовыми, специальными и воинскими подразделениями федеральной противопожарной службы» [6].

«Контроль за организацией и осуществлением государственной функции производится в ходе инспекторских, контрольных и целевых проверок деятельности органов ГПН территориальных органов.

Контроль за организацией и осуществлением государственной функции производится посредством проверки исполнения требований

законов и иных нормативных актов Российской Федерации, настоящего Административного регламента» [6].

«Контроль осуществляется комиссией с учетом специализации и направления деятельности должностных лиц органов ГПН или индивидуально. В состав комиссии при необходимости могут быть включены представители пожаро-технических, научно-исследовательских образовательных учреждений МЧС России.

Основанием осуществления контроля является приказ (распоряжение) вышестоящего органа МЧС России» [6].

«Приказом (распоряжением) органа МЧС России председателем комиссии назначается должностное лицо органа ГПН. Данным приказом (распоряжением) определяется также состав комиссии.

Контроль осуществляется в соответствии со служебным заданием, утверждаемым начальником органа ГПН, осуществляющего контроль» [6].

## 2.7 Статистический анализ пожаров

Статистический анализ пожаров показан на таблицах 4,5,6,7

Таблица 4 – Статистический анализ по категориям виновников пожаров

Распределение основных показателей обстановки с пожарами в Российской Федерации за 2012-2016 гг. по категориям виновников пожаров					
Виновник пожара	Количество пожаров, ед.				
	Погибло, чел.				
	Травмировано, чел.				
	2012	2013	2014	2015	2016
Учащийся среднего и высшего проф. образовательного учреждения	349	310	280	210	184
	16	7	8	5	3
	65	71	63	44	51

Таблица 5 – Статистический анализ по видам объектов пожаров

Объект пожара	Количество пожара, ед. /% от общего количества пожаров									
	Прямой материальный ущерб, тыс. / % от общего ущерба									
	Погибло, чел. / % от общего количества погибших									
	2012		2013		2014		2015		2016	
Здания учебно-воспитательного назначения	333	0,20	270	0,18	228	0,15	290	0,20	217	0,16
	59617	0,38	39023	0,26	56337	0,31	125222	0,56	35104	0,26
	1	0,01	4	0,04	1	0,01	2	0,02	2	0,02

Таблица 6 – Статистический анализ по основным видам объектов пожаров в сельской местности

Распределение числа пожаров в сельской местности Российской Федерации за 2012-2016 гг. по основным видам объектов пожаров					
Объект пожара	Количество пожара, ед. % от общего количество пожаров				
	2012	2013	2014	2015	2016
Здания учебно-воспитательного назначения	91	62	65	75	53
	0,1	0,1	0,1	0,1	1,3

Таблица 7 – Статистический анализ по основным видам объектов пожаров в городах

Распределение числа пожаров в городах Российской Федерации за 2012-2016 гг. по основным видам объектов пожаров					
Объект пожара	Количество пожаров, ед. % от общего количества пожаров				
	2012	2013	2014	2015	2016
Здания учебно-воспитательного назначения	242	208	163	215	164
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2



### 3 Научно-исследовательский раздел

#### 3.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Объектом исследования при разработке мероприятий обеспечения пожарной безопасности корпуса АСИ будет модернизация СОУЭ и организации связи при пожаре.

#### 3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности

В комплекс действующей в АСИ СОУЭ 2 типа входят:

Обязательно – световые указатели «Выход».

Допускаются – статические световые указатели направления эвакуации, оповещение о пожаре отдельным зонам защищаемого объекта, связь с диспетчерской.

Этот вид систем кардинально отличается от 1 типа, так как в нем главным способом извещения людей о случившемся, при необходимости без паники, организованно покинуть здание является речевое оповещение с передачей в автоматическом режиме специальных, заранее подготовленных текстов о необходимости эвакуации; а звуковое допустимо лишь в отдельных зонах по техническому заданию заказчика/собственника, решению проектной организации.

Отличия преимущества и недостатки:

Прежде всего высокая информативность речевого оповещения, а также возможность иметь различные варианты текстов в зависимости от ситуации на защищаемом объекте.

#### 3.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

В корпусе АСИ предлагается внедрить в эксплуатацию Программно-аппаратный комплекс «ПАК "Стрелец-Мониторинг"». «Стрелец-мониторинг» - это система мониторинга, обработки и передачи данных о возгорании, динамике развития пожаров в сложных зданиях и

сооружениях с массовым пребыванием людей, в том числе в высотных зданиях» [14].

«ПАК «Стрелец-мониторинг» разработан во исполнение поручений Президента Российской Федерации и решения Правительственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, и обеспечению пожарной безопасности. Принят на вооружение по приказу МЧС № 743 от 28.12.2009г. Внедрение данной системы позволяет переводить сигнал о пожаре с объекта мониторинга прямо на пульт диспетчерской службы «01», что позволяет сократить время с нескольких минут до нескольких секунд» [14].

«На сегодняшний день в подавляющем большинстве в зданиях имеется пожарная сигнализация. Но кроме функции локального оповещения персонала и посетителей объекта она не выполняет других задач, и после ее срабатывания большое значение имеет человеческий фактор. Огромную роль будет играть оперативность сотрудников объекта» [14].

«Если брать в расчет возможные временные затраты на прибытие противопожарных служб (пробки на дорогах, невозможность подъезда к зданию и прочее) в итоге может получиться что пройдет слишком много времени с момента возгорания и до прибытия пожарных бригад, и результатом промедления могут быть очень серьезные, порой непоправимые последствия. Вот именно сокращение времени реагирования и является приоритетной задачей системы ПАК «Стрелец-Мониторинг», системы автоматического вызова противопожарных служб. Теперь роль персонала снижена до минимума и не нужна будет переживать о том, что звонок на пульт «01» поступит слишком поздно, но произойдет практически моментально, и все что нужно будет делать персоналу ответственному за эвакуацию, либо обеспечивать эвакуацию людей совместно с сотрудником ЦУКС, либо принимать меры по локализации возгорания» [14].

«Так же система решает еще одну параллельную задачу. Она отслеживает техническое состояние пожарной сигнализации. Ведь помимо сигнала «Пожар», который приходит на пульт диспетчера «01» есть возможность получать сигнал «Неисправность». И сотрудником ГПН проще отслеживать, в надлежащем ли состоянии находится сигнализация на объекте, и принимаются ли меры по устранению неисправности» [14].

«В итоге по мере оснащение объектов системой ПАК «Стрелец-Мониторинг» приводятся в порядок и сами сигнализации» [14].

«ПАК «Стрелец-Мониторинг» предназначен для:

- автоматизированного вызова сил подразделений Федеральной противопожарной службы на объекты;
- контроля динамики развития пожара и передачи в штаб пожаротушения актуальной информации о развитии ситуации на объекте;
- отображения на плане объекта направлений распространения опасных факторов пожара с точностью до извещателя;
- своевременного определения путей эвакуации и планирования первоочередных мер по ликвидации пожаров;
- сбора, хранения и передачи информации о состоянии систем пожарной сигнализации в зданиях и сооружениях с массовым пребыванием людей, в том числе в высотных зданиях» [14].

«Особенности:

- различные каналы связи, основной из которых – радиоканал на выделенных для МЧС частотах;
- двухсторонний протокол обмена данными;
- динамическая маршрутизация доставки сигнала «тревога»;
- автосмена рабочих частот при возникновении помехи, препятствия и др.;
- передача сигнала с точностью до извещателя (помещения);
- автоматический мониторинг до 8000 зданий (при периоде автотеста 30 минут);

- удаленный запуск речевых сообщений ГО и ЧС на объекте из центра мониторинга» [14].

Общая структура ПАК «Стрелец-Мониторинг» представлена на рисунке 1.

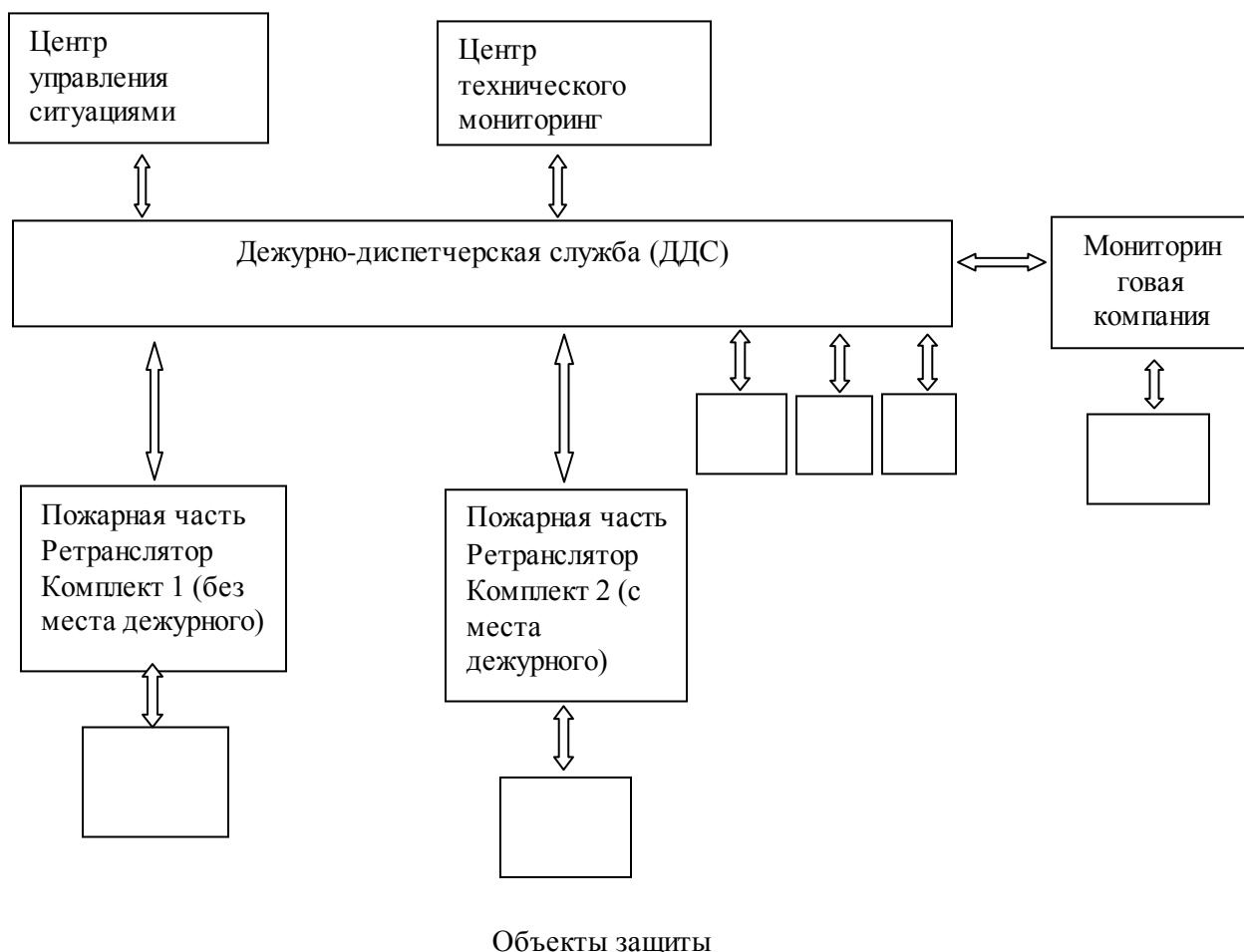


Рисунок – 1. Структура ПАК «Стрелец-Мониторинг».

### 3.3.1 Организация проведения спасательных работ

Эвакуационно-спасательные работы проводят с учетом обстановки на пожаре, наличия сил и средств и психологического состояния людей. Определяя количество дополнительных сил и средств, РПП должен оценить, какая обстановка на пожаре может сложиться к моменту прибытия и включения их работу.

Спасательные работы в случае угрозы жизни людей следует начинать немедленно и привлекать для этого максимально возможное количество сил и средств.

На основании полученных данных, проведенного анализа пожарной опасности объекта защиты при текущем состоянии обеспечения пожарной безопасности выполнены расчеты по определению времени эвакуации и время блокирования путей эвакуации.

Таблица 8 – Анализ пожарной безопасности и расчеты по определению времени эвакуации и времени блокировки

Название расчетных точек	Место размещения точки	Время эвакуации, сек.	Время начала эвакуации, сек.	Время блокирования, сек.
Сценарий «S 01»				
рт 03	К_72	371	90	582
рт 04	К_74	389	90	>600
Сценарий «S 02»				
рт 19	К_60	34	90	579
рт 20	К_57	83	90	275
Сценарий «S 032»				
рт 13	К_45	60	90	311
рт 14	К_43	43	90	>600
Сценарий «S 04»				
рт 07	К_34	32	90	>600
рт 08	К_28	65	90	342

Полученные значения по рассматриваемым сценариям 8\_01, 8\_02, 8\_03 и 8\_04 сведены в таблицу 8.

#### Сценарий расчета риска «S\_01»

Расчет риска по сценарию «s\_01» производился на основании изложенных исходных данных и результатов расчета времени эвакуации людей по сценарию «Сценарий\_01Э» (количество людей распределено по помещениям и коридорам и составляет 1300 человек) и времени блокировки по сценарию «Сценарий\_01Б», по которому очаг пожара возникает в помещении первого этажа «П\_184».

#### Сценарий расчета риска «S\_02»

Расчет риска по сценарию «S\_02» производился на основании изложенных исходных и результатов расчета времени эвакуации людей по сценарию «Сценарий\_01Э» (количество людей распределено по помещениям и коридорам и составляет 1300 человек) и времени блокировки по сценарию «Сценарий\_02Б», по которому очаг пожара возникает в помещении третьего этажа «П\_136».

#### Сценарий расчета риска «S\_03»

Расчет риска по сценарию «S\_03» производился на основании изложенных исходных данных и результатов расчета времени эвакуации людей по сценарию «Сценарий\_02Э» (количество людей распределено по помещениям и коридорам и составляет 1300 человек) и времени блокировки по сценарию «Сценарий\_03Б», по которому очаг пожара возникает в помещении шестого этажа «П\_79».

#### Сценарий расчета риска «S\_04»

Расчет риска по сценарию «S\_04» производился на основании изложенных исходных данных и результатов расчета времени эвакуации людей по сценарию «Сценарий\_02Э» (количество людей распределено по помещениям и коридорам и составляет 1300 человек) и времени блокировки по сценарию «Сценарий\_04Б», по которому очаг пожара возникает в помещении 8 этажа «П\_19».

Топология объекта описана в приложении В.

### 3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Пожарная нагрузка на объекте представляет собой различные твердые вещества в основном органические углеводороды (древесина и ее производные, хлопчатобумажные изделия), есть небольшая доля синтетических полимеров, таких как поливинилхлорид (окна, линолеум).

Способом тушения данных веществ и материалов являются:

- охлаждения зоны горения огнетушащими веществами;

- изоляция горючего от зоны горения или окислителя огнетушащими веществами и (или) иными средствами.

Для выше перечисленных способов универсальным средством является вода и (или) вода со смачивателем. В качестве смачивателя можно применять пенообразователь общего применения (1-2% раствор).

Одновременно с организацией эвакуации посетителей и персонала и защитной путей эвакуации обеспечивают ввод стволов на основных путях распространения огня и в очаг пожара. Для тушения пожара в административных зданиях применяют воду, водные растворы смачивателей и воздушно-механическую пену средней кратности. Для подачи воды при тушении пожаров, как правило, используют стволы РСК-50, а при развывшихся пожарах подают стволы РС-70.

При ведении действий по тушению пожара необходимо:

- установить связь с обслуживающим персоналом учреждения;
- выяснить меры, принятые персоналом по эвакуации посетителей и персонала из опасных помещений;
- назначить конкретное лицо, из обслуживающего персонала учреждения, ответственного за учет эвакуируемых;
- уточнить количество посетителей и персонала, места их вероятного нахождения;
- организовать совместно с обслуживающим персоналом эвакуацию посетителей, обеспечив защиту путей эвакуации;
- определить места сбора эвакуированных.

3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений

В статье 37 «Права и обязанности предприятий в области пожарной безопасности» Законом РФ «О пожарной безопасности» перечислены обязанности предприятий, в том числе и по вопросу организации пожаротушения. К таким обязанностям относятся:

«Создавать и содержать в соответствии с установленными нормами органы управления и подразделения пожарной охраны, в том числе на основе договоров с Государственной противопожарной службы;

Содержать в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров. Не допускать их использования не по назначению;

Оказать содействие пожарной охране при тушении пожаров» [15].

«Основополагающий документ, определяющий порядок организации пожаротушения на объекте силами работников предприятия является приказ директора. Приказ должен содержать:

Общие обязанности каждого работника предприятия при обнаружении пожара:

сообщить в пожарную охрану о пожаре администрации предприятия;  
принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей» [15].

«Общие обязанности должностных лиц предприятия при получении сообщения о пожаре:

продублировать сообщение о пожаре в пожарную охрану;  
в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение имеющимися средствами;

проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещения о пожаре, противодымной защиты, пожаротушения);

при необходимости отключить работу оборудования и отключить электроэнергию; отключить системы вентиляции в аварийном и смежном с ним помещении;

прекратить все работы в здании, если это допустимо по технологии;  
осуществить общее руководство по тушению пожара до прибытия пожарных;



организовать эвакуацию материальных ценностей из опасной зоны, определить места их складирования и обеспечить, при необходимости, их охрану;

проверить по списку кто эвакуировался, установить отсутствующих и сообщить об этом работникам пожарной охраны;

организовать встречу, пропуск и сопровождение к месту пожара пожарных машин» [15].

Таблица 9 – Табель пожарного расчета ДПД

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета при пожаре
1	Охранник	Открывает эвакуационные выходы, организует эвакуацию персонала
2	Охранник	Организует тушение подручными средствами пожаротушения
3	Персонал	Организует эвакуацию клиентов и персонала
4	Персонал	Организует эвакуацию и охрану материальных ценностей

Табель пожарного расчета ДПД описан в таблице 10

Таблица 10- Табель пожарного расчета ДПД

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета при пожаре
Командир пожарного расчета	Комендант корпуса	Сообщает или дублирует сообщение о пожаре по телефону 01(с сот.010, 112): - адрес объекта - место возникновения пожара - свою фамилию В зависимости от обстановки ставит задачи членам пожарного расчета на эвакуацию людей и тушение пожара, занимается эвакуацией людей из опасной зоны и руководит тушением пожара, прекращает все работы в здании, следит за безопасностью работающих на пожаре бойцов, сообщает о пожаре ректору, организует встречу пожарных подразделений города.

Продолжение таблицы 10

Номер пожарного расчета	Должность	Действия номера пожарного расчета при пожаре
№ 1	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4 разряда	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит отключение электроэнергии в корпусе</li> <li>- работает с огнетушителем</li> <li>- действует по указанию командира расчета в зависимости от обстановки</li> </ul>
№ 2	Сантехник	<ul style="list-style-type: none"> <li>- останавливает работу систем вентиляции</li> <li>- работает с огнетушителем</li> <li>- действует по указания командира расчета в зависимости от обстановки</li> </ul>
№3	Рабочий по комплексному обслуживанию и ремонту зданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация эвакуации людей, направление потоков людей в безопасные эвакуационные выходы</li> <li>- работает с огнетушителем</li> <li>- действует по указания командира расчета</li> </ul>

План действий персонала при возникновении пожара написано в таблице  
11

Таблица 11 - План действий персонала при возникновении пожара

Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01 в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить весь персонал и посетителей, поставить в известность руководство.	Первый заметивший или обнаруживший пожар
Эвакуация людей, порядок эвакуации	Все люди должны выводиться наружу через коридоры и выходы, согласно плану эвакуации, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому непосредственно угрожает опасность.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности, вахтер
Эвакуация материальных ценностей	Материальные ценности эвакуируются согласно составленным по помещениям спискам в соответствии с обстановкой пожара. Эвакуация имущества в первую очередь организуется из помещений, где произошел пожар и выносятся наиболее ценное имущество. Организовать охрану.	Персонал
Пункты размещения эвакуированных	В дневное время эвакуированные размещаются на прилегающей территории, в зимнее и ночное время в соседних зданиях. Необходимо проводить сверку по спискам эвакуированных, в случае отсутствия доложить руководителю тушения пожара.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности
	Отключение электроэнергии производится в том случае, если производится тушение пожара водой, а также по окончании эвакуационных работ для обеспечения дальнейшей работы пожарной охраны по тушению пожара.	электрик.
Тушение пожара до прибытия пожарных подразделений	Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения. Для тушения используются все имеющиеся в средства пожаротушения, в первую очередь огнетушители.	охранник
Организация встречи пожарного подразделения	По прибытии пожарного подразделения: проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации людей, об очаге пожара, мерах, принятых мерах для его ликвидации пожара.	директор, заместитель директора

### 3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города

«Боевой устав подразделений пожарной охраны (приказ МЧС от 16 октября 2017 г. N 444) определяет порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» [10].

«Боевые действия по тушению пожаров, проводимые до прибытия к месту пожара» [10].

«Для приема сообщений о пожарах и ЧС используются единый номер вызова экстренных оперативных служб "112" и телефонные номера приема сообщений о пожарах "01", "101"» [10].

«Прием и обработка сообщения о пожаре осуществляются диспетчером (должностным лицом, на которого возложены функции по приему и обработке сообщения о пожаре) центрального пункта пожарной связи территориального, местного гарнизона, подразделения пожарной охраны единой дежурно-диспетчерской службы муниципальных образований, и включают в себя:

прием от заявителя информации о пожаре и ее регистрацию (адрес места пожара или иные сведения о месте пожара, наличие и характер опасности для жизни и здоровья людей, сведения об организации, в которой возник пожар, фамилия, имя, отчество (при наличии) и номер телефона заявителя);

оценку полученной информации (проведение разведки пожара, исходя из полученной информации);

принятие решения о направлении к месту пожара сил и средств, предусмотренных расписанием выезда сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов для тушения пожаров и проведения АСР (планом привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов для тушения пожаров и проведения АСР)» [10].

«При поступлении сообщения о пожаре диспетчеру гарнизона, диспетчеру ДДС, информация немедленно передается диспетчеру

подразделения пожарной охраны, в районе выезда, которого находится место пожара» [10].

«Диспетчер подразделения пожарной охраны при приеме сообщения о пожаре обязан:

включить сигнал тревоги, не прерывая разговора, а в ночное время - дополнительное освещение помещений, установить адрес места пожара, фамилию, имя, отчество (при наличии) и номер телефона заявителя, наличие и характер опасности для жизни и здоровья людей, сведения об организации, в которой возник пожар, а также иные сведения о пожаре;

заполнить путевку для выезда на пожар (ЧС) (рекомендуемый образец приведен в приложении N 1 к Боевому уставу) с копиями по количеству выезжающих отделений;

передать начальнику караула (руководителю дежурной смены) путевку, план (карточку) тушения пожара (при их наличии) и сообщить имеющиеся сведения об организациях и характере пожара;

информировать диспетчера гарнизона и других должностных лиц гарнизона о выезде караула, направлении дополнительных сил и средств, сведениях, поступивших с места пожара, о возвращении караула;

установить и поддерживать связь с караулом, повторить адрес вызова;

выяснить при помощи справочной документации, а также служб жизнеобеспечения, оперативно-тактические особенности организаций, уровень загазованности, радиационную обстановку, предполагаемые изменения метеоусловий и при получении указанных сведений немедленно докладывать о них диспетчеру гарнизона и начальнику караула;

информировать орган государственного пожарного надзора о выезде караула на пожар» [10].

«Обработка сообщения не должна задерживать выезд и следование караула к месту пожара» [10].

### 3.3.5 Схема организации связи на пожаре

Связь на пожаре предназначена для управления силами и средствами, обеспечения их взаимодействия и обмена информацией. Связь на пожаре организуется для четкого управления пожарными подразделениями на месте пожара, обеспечения их взаимодействия и своевременной передачи информации с места пожара на ЦУС или ПЧ.

На месте пожара должны быть организованы следующие виды связи:

Связь управления – между руководителем тушения пожара (РТП), штабом пожаротушения (НШ), начальником тыла (НТ), боевыми участниками (БУ) и подразделениями, работающими на пожаре при помощи возимых и носимых радиостанций, полевых телефонных аппаратов и переговорных устройств, громкоговорящих устройств и мегафонов;

Связь взаимодействия – между начальниками боевых участков и подразделениями, работающими на пожаре, при помощи радиостанций, полевых телефонных аппаратов и сигнала-переговорных устройств;

Связь информации – между оперативным штабом пожаротушения (РТП) и ЦУС и использованием телефонных аппаратов городской телефонной сети или с помощью радиостанции, установленной на автомобиле связи и освещения.

Для организации проводной связи используется коммутатор оперативной связи (КОС), обеспечивающий подключение полевых телефонных аппаратов РТП и начальников боевых участков. При этом РТП с помощью выносного микрофона (М) имеет возможность передачи циркулярной информации на все боевые участки.

## 4 Охрана труда

Охрана труда - это «система сохранения жизни и здоровья личного состава в процессе выполнения служебных обязанностей, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия» [3].

«Контроль за выполнением запланированных мероприятий и соблюдением требований охраны труда – заключительный этап процесса управления. Цель контроля состоит в определении насколько точно и своевременно выполнены (выполняются) мероприятия, требования на рабочих местах, на объектах, технологических процессах и организации в целом. Полученные в результате контроля данные (информация) являются предметом анализа, оценки, прогноза и выводов, то есть началом нового цикла управления охраной труда в организации» [13].

«Установлено три уровня контроля за соблюдением требований охраны труда:

- 1). Государственный надзор и контроль, который осуществляют органы государственного управления и надзора;
- 2). Корпоративный (производственный) контроль, который обязана проводить сама организация;
- 3). Общественный контроль, который осуществляют профсоюзы и иные уполномоченные работниками органы» [13].

«Государственный надзор и контроль - осуществляют специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти и органы исполнительной власти субъектов РФ» [13].

«Корпоративный (производственный) контроль – по задачам, которые ставятся при его осуществлении, различают три вида корпоративного контроля:



- Приемочный контроль – контроль приобретенного оборудования, материалов и других изделий; приемка в эксплуатацию новых зданий, сооружений и других объектов, оборудования, остановок, новых технологий;

- Оперативный контроль – контроль в течение смены рабочих мест, хода выполнения работ, технологических процессов;

- Превентивный контроль – профилактический контроль, проводимый, как правило, по плану (графику) за эксплуатируемыми зданиями, сооружениями, другими объектами, за соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности в отношении, например, аттестации рабочих мест по условиям труда, инструктажей, медицинских осмотров работников и так далее» [13].

Система подготовки рабочих по охране труда: вводный инструктаж, повторный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, внеплановый инструктаж, обучение на рабочем месте, курсовое обучение.

Перечень работ и профессий, по которым проводят обучение, а также порядок, форму, периодичность и продолжительность обучения устанавливают с учетом отраслевой нормативно-технической документации руководители предприятий по согласованию с профсоюзным комитетом, исходя из характера профессии, вида работ, специфики производства и условий труда.

Процедура работы (комитетов) комиссии по охране труда описан в таблице 12.

Таблица 12 – Процедура работы (комитетов) комиссий по охране труда

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе
Организация проведения проверок состояния условий и охраны труда на рабочих местах,	Руководитель организации	Руководитель комиссии	Распределительные документы (приказы, распоряжения). Постановление № 64 от 12 декабря 1994 года, в котором утверждены	Журнал или иной документ, подтверждающий организацию проведения мероприятия.
Подготовка соответствующих предложений по решению проблем охраны труда	Работодатель или его представитель	Специалисты	соответствующие рекомендации и о комитетах; Приказ №413 от 29.05.06 г., утвержденный «Типовое положение о комитет (комиссии) по ОТ».	
Анализ состояния условий и охраны труда производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.	Работодатель	Специалисты		

## 5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Строительный корпус в течении года производит большое количество вредных отходов, таких как пластик, синтетические материалы (целлофан), бумага, стекло, металло-пластиковые материалы. Учитывая огромную проходимость людей через здание и прилегающую территорию строительного корпуса в атмосферу выбрасывается значительное количество канцерогенного дыма.

На территории данного объекта располагается парковка для автомобилей, из которых происходит утечка горюче-смазочных материалов в почву.

### 5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду на предприятия осуществляется производственный контроль и учеты требования законодательных, правовых документов в области обращения с отходами, стандартов по охране природы и иных природоохранных нормативно-методических документов.

Осуществление производственного контроля в области обращения с отходами является обязательным условием природопользованием с целью повышения уровня безопасности жизни и здоровья граждан, имущества.

Производственный контроль по обращению с отходами. Основными целями производственного контроля в области обращения с отходами обеспечениями:

- соблюдения требований законодательства РФ в области обращения с отходами,
- выполнения корпоративных программ в области охраны окружающей среды;

- соблюдения в процессе производственной и иной деятельности технологических нормативов образования отходов;
- соблюдения в процессе хозяйственной деятельности принципов рационального использования и восстановления природных ресурсов;
- выполнения планов мероприятий по охране окружающей среды;
- соблюдения природоохранных требований в области обращения с отходами производства и потребления, установленных разрешительной документацией;
- своевременного и оперативного устранения причин возможных аварийных ситуаций, связанных с негативным (сверхлимитным) воздействием на окружающую среду;
- получения данных о текущих воздействиях на окружающую среду для заполнения форм первичной документации;
- оперативного информирования руководства и персонала о случаях нарушений природоохранных требований, а также о причинах установленных нарушений.

### 5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

«Система стандартов ИСО 14000 определяет требования к экологическому менеджменту предприятий и в настоящее время является одной из приоритетных систем в охране окружающей среды» [12].

«Международные стандарты ИСО 14000 предназначены для гарантии обеспечения эффективной системы менеджмента окружающей среды. Элементы менеджмента могут объединяться с административным управлением для одновременного достижения экологических и экономических целей» [12].

«Система экологического менеджмента включает в себя структуру организации, ответственности персонала, цели, планирования внедрения этих целей, методы, процессы, процедуры и ресурсы, которые требуются

для разработки и внедрения экологической политики, а также последующего анализа системы и ее улучшения» [12].

«Принципами системы экологического менеджмента являются требования по наличию у организации соответствующих экологических процедур, их соблюдения, подготовке документов, свидетельствующих о выполнении требований этих процедур и назначение ответственного персонала за соблюдение и контроль экологической деятельности предприятия» [12].

Основные требования к системе экологического менеджмента описано в таблице 13.

Таблица 13 – Основные требования к системе экологического менеджмента

Экологическая политика – заявление предприятия о принципах, заложенных в систему экологического менеджмента, которые будут служить источником для установления целей и планирования;
Планирование, включая экологические аспекты, законодательные требования, плановые показатели и цели, программы управления защитой окружающей среды;
Внедрение и функционирование системы, включая организационную структуру, ответственности, обучение персонала, документацию и управление документацией и записями, управление операциями;
Проверки и аудиты, анализ, измерение, обнаружение несоответствий, предупреждающие меры и корректирующие действия;
Анализ руководства

«Благодаря наличию у предприятия системы экологического менеджмента, построенной на основании требований стандартов серии ИСО 14000 обеспечивается контроль за всеми видами деятельности организациями, направленный на защиту окружающей среды» [12].

Разработка нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей описано в таблице 14.

Таблица 14 - Разработка нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей

<p>Законодательство, регулирующее порядок разработки нормативов допустимых сбросов</p>	<p>Разработка величин нормативов допустимых сбросов осуществляется (кем осуществляется)</p>	<p>Проект норматива допустимого сброса, за исключением случаев, установленных законодательством, должен содержать</p>	<p>При эксплуатации водохозяйственной системы запрещается</p>
<p>Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среде». Приказ от 17 декабря 2007 г. № 333 «Об утверждении методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей».</p>	<p>Разработка величин нормативов допустимых сбросов осуществляется как организацией-водопользователем, так и его поручению проектной или научно-исследовательской организацией.</p>	<p>Общие требования к составу и свойствам поверхностных вод для различных видов водопользования; Перечень предельно допустимых концентраций веществ в водных объектах питьевого и хозяйственно-бытового водопользования.</p>	<p>Осуществлять сброс в водные объекты сточных, в том числе дренажных вод, не подвергшихся санитарной очистке, обезвреживанию, а также сточных, в том числе дренажных вод, не соответствующих требованиям технических регламентов;</p>

## 6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Для оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в организации или учреждении необходимо:

- 1) Разработать плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации
- 2) Рассчитать математическое ожидание потерь при возникновении пожара в организации
- 3) Определить интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.

Нормативная база:

1. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»

2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

1. В соответствии со ст. 212 Трудового кодекса РФ полномочия по обеспечению безопасных условий, и охрана труда возлагаются на работодателя. Это касается и обеспечения пожарной безопасности на объектах работодателя, в связи с чем последний вправе делегировать необходимые полномочия своему представителю в лице руководителя предприятия (организации, учреждения).

При осуществлении указанных полномочий следует руководствоваться соответствующими нормативными актами, а также действующими у данного работодателя локальными нормативными актами, в том числе инструкцией по обеспечению пожарной безопасности.

В целях реализации предоставленных полномочий руководитель предприятия (организации, учреждения) (далее – предприятие) вправе также издавать приказы по вопросам обеспечения пожарной безопасности предприятия, а также вводить в действие локальные нормативные акты (в

том числе взамен устаревших) с соблюдением требований, предъявляемых к соответствующим актам.

### 6.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

Рекомендуемая форма Плана мероприятий по обеспечению пожарной безопасности приведена в таблице 15.

Таблица 15 – План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Мероприятия	Срок выполнения	Ответственные
Организационная работа		
Проведение инструктажей с сотрудниками	В течение года	Руководитель организации
Практические занятия по эвакуации людей в случае возникновения пожара	2 раза в год	Руководитель организации
Проведение планового и непланового противопожарного инструктажа в связи с организацией массовых мероприятий	В течение года	Ответственное лицо
Контроль соблюдения требований пожарной безопасности: - соблюдение правил пожарной безопасности при проведении массовых мероприятий; - содержание территории, содержание здания, помещений здания и путей эвакуации.	В течение года	Руководитель организации
Внедрение в эксплуатацию «ПАК Стрелец-Мониторинг»	До конца года	Руководитель организации



6.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации

Смета затрат на установку «ПАК Стрелец-Мониторинг» описан в таблице 16.

Таблица 16 - Смета затрат на установку «ПАК Стрелец-Мониторинг»

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	60 000
Стоимость оборудования	57 000
Материалы и комплектующие	67 000
Пуско-наладочные работы	173 000
Итого:	357 000

Таблица 17 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м <sup>2</sup>	F	9711,7	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м <sup>2</sup>	C <sub>т</sub>	1000	500
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	C <sub>к</sub>	12000	10000
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J	0,021	
Площадь пожара	м <sup>2</sup>	F <sup>*</sup> <sub>пож</sub>	985,96	246
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м <sup>2</sup>	F <sub>пож</sub>	-	-
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p <sub>1</sub>	0,85	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p <sub>2</sub>	0,75	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p <sub>3</sub>	0	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	-	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	2,8	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v <sub>л</sub>	0,5	
Время свободного горения	мин	V <sub>свг</sub>	20	10
Стоимость оборудования	Руб.	K		
Норма амортизационных отчислений	%	N <sub>ам</sub>	-	1

При оборудовании объекта, средствами ПАК «Стрелец-Мониторинг» потери от пожара рассчитываются по формуле

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3),$$

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_3)$  – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных до и после внедрения ПАК; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3) = 6144419,71 \text{ рубля}$$

где  $M(\Pi_1)$  – годовые потери при базовом варианте;

$M(\Pi_2)$  – годовые потери при проектном варианте;

$M(\Pi_3)$  – годовые потери при отказе всех средств.

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1+k)^n;$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F_{\text{пож}}^* (1+k)^n - p_1 D_3$$

$$F_{\text{пож}}^* = 3,14 * ((0,5 * 20)/4)^* = 985,96 \text{ тыс. руб.}$$

$$F_{\text{пож}}^* = 3,14 * ((0,5 * 10)/4)^* = 246,49 \text{ тыс. руб.}$$

$$M(\Pi_1) = 0,021 * 9711,7 * 2500 * 985,96 * (1+2,8) = 191028187,25 \text{ тыс. руб.}$$

$$M(\Pi_2) = 0,021 * 9711,7 * 2500 * 246,49 * (1+2,8) * (1-0,85) = 709119198,9 \text{ тыс. руб.}$$

$$M(\Pi_3) = J * F * (C_T * F_{\text{пож}}^* + C_K) * (1 + K) * [1 - p_1 - (1 - p_2) * p_2] = 0.021 * 9711,7 * (2500 * 246,49 + 28300) * (1 + 2,8) * [1 - 0,85 - (1 - 0,75) * 0,75] = 14985083,66 \text{ тыс. руб.}$$

$$M(\Pi_3) = J * F * (C_T * F_{\text{пож}}^* + C_K) * (1 + K) * [1 - p_1 - (1 - p_2) * p_2] = 0.021 * 9711,7 * (2500 * 985,96 + 12000) * (1 + 2,8) * [1 - 0,85 - (1 - 0,75) * 0,75] = 57587453,89 \text{ тыс. руб.}$$

### 6.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Рассчитываем интегральный экономический эффект И при норме дисконта 10%.

$$И = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2)) / (C_2 - C_1) \cdot \frac{1}{(1+HD)^t} - (K_2 - K_1),$$

где  $M(\Pi_1)$  и  $M(\Pi_2)$  – расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб/год;

$K_1$  и  $K_2$  – капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

$C_2$  и  $C_1$  – эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в  $t$ -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода  $T$  принимаем 10 лет.

Эксплуатационные расходы по вариантам в  $t$ -м году определяется по формуле:

$$C_2 = C_{ам} + C_{кр} + C_{тр} + C_{сод},$$

$$C_1 = 1\ 100 + 12000 + 2500 = 15600 \text{ руб.}$$

$$C_2 = 1\ 100 + 28300 + 2500 = 31900 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления ПАК составляет:

$$C_{ам} = K_2 * \text{Нам}/100$$

$$C_{ам} = 110000 * 1\%/100 = 1100 \text{ руб.}$$

где Нам – норма амортизационных отчислений для ПАК.

Затраты на огнетушащее вещество ( $C_{о.в}$ ) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ( $W_{о.в}$ ) и оптовой цены ( $\Pi_{о.в}$ ) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ( $K_{тр.з.с} = 1,3$ ).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times K_{тр.з.с}$$

$$C_{о.в} = 40 \times 1000 \times 1,3 = 52\ 000 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ( $C_{эл}$ ) определяют по формуле:

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м},$$

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,84 \times 0,12 \times 30 = 24,19 \text{ руб.}$$

где  $N$  – установленная электрическая мощность, кВт;

$\Pi_{эл}$  – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации;

$T_p$  – годовой фонд времени работы установленной мощности, ч;

$k_{и.м}$  – коэффициент использования установленной мощности.

Счета денежных потоков описаны в Таблице 18.

Таблица 18 - Денежные потоки:

Год осуществления проекта Т	35414,48	$C_2 - C_1$	Д	$[M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - (C_2 - C_1)]D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	35414,48	59 124,19	0,91	-29359,12	110 000	-29359,12
2	35414,48	59 124,19	0,83	82400,80	110 000	82400,80
3	35414,48	59 124,19	0,75	74909,82	110 000	74909,82
4	35414,48	59 124,19	0,68	68099,84	110 000	68099,84
5	35414,48	59 124,19	0,62	61908,94	110 000	61908,94

Интегральный экономический эффект составит 257960,28 руб.

Установка ПАК «Стрелец-мониторинг» целесообразна.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалифицированной работе занимались разработкой инженерно-технических решений и планированием действий по оповещению о пожаре на объекте «Учебно-лабораторного корпуса архитектурно-строительного института Тольяттинского государственного университета».

Наличие плана тушения пожара в пожарной части обеспечивает быстрое реагирование пожарных подразделений, увеличение готовности и проведение аварийно-спасательных работ.

Проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению безопасности, которая показала, что на объекте нужно установить ПАК «Стрелец-мониторинг» - Систему автоматического вызова противопожарных служб.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_78699/dd21f0d3f92f07425e2bca161eb64e4be15f1407/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/dd21f0d3f92f07425e2bca161eb64e4be15f1407/) (дата обращения 05.06.18)
2. Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах [Электронный ресурс]: Приказ МЧС России от 25.10.2017 № 467. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71733064/> (дата обращения 05.06.18)
3. Об утверждении и введении в действие Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МЧС России [Электронный ресурс]: Приказ МЧС РФ от 31.12.2002 № (пот ро-2002). URL: <https://studfiles.net/preview/3284738/> (дата обращения 05.06.18)
4. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/034d84b2bf94b369ce654da7ed26eb0a7ef1722d/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/034d84b2bf94b369ce654da7ed26eb0a7ef1722d/) (дата обращения 05.06.18)
5. Экологическая безопасность [Электронный ресурс]: URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 05.06.18)
6. Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору выполнением требований пожарной безопасности. [Электронный ресурс]: Приказ МЧС России от 30 ноября 2016 г. № 644. URL: <http://base.garant.ru/71587768/> (дата обращения 05.06.18)
7. О противопожарном режиме [электронный ресурс:] Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденных

Постановлением Правительства РФ от 25.04.12 № 390. URL: <http://base.garant.ru/70170244/> (дата обращения 05.06.18)

8. Свод правил СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты Источники НППВ. Требования пожарной безопасности. Издание официальное Москва 2009. [Электронный ресурс]: <http://base.garant.ru/195661/> (дата обращения 05.06.18)

9. Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы от 23.12.2014 г. № 1100н [Электронный ресурс]: Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ. URL: <http://base.garant.ru/71018304/> (дата обращения 05.06.18)

10. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ [Электронный ресурс]: Приказ МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71746130/> (дата обращения 05.06.18)

11. Об утверждении методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей [Электронный ресурс]: Приказ МПР России от 17.12.2007 № 333 (ред. от 15.11.2016) (Зарегистрировано в Минюсте России 21.02.2008 № 11198). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_75809/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_75809/) (дата обращения 05.06.18)

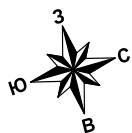
12. Виды стандартов серии ИСО 14000 [Электронный ресурс]: URL: <https://kwt-stroy.ru/iso/61-iso14000> (дата обращения 05.06.18)

13. Процесс управления охраной труда. Контроль за состоянием охраны труда в организации [Электронный ресурс]: URL: <http://cap2.ru/publ/29-1-0-490> (дата обращения 05.06.18)

14. ПАК «Стрелец-мониторинг» [Электронный ресурс]: Приказ МЧС России от 28.12.2009 г. № 743. URL: [http://www.mchs.gov.ru/dop/info/smi/news/Novosti\\_glavnih\\_upravlenij/item/596718](http://www.mchs.gov.ru/dop/info/smi/news/Novosti_glavnih_upravlenij/item/596718) (дата обращения 05.06.18)
15. О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ (с изменением и дополнениями) статья 37 «Права и обязанности предприятий в области пожарной безопасности». URL: <https://lektsii.org/16-76268.html> (дата обращения 05.06.18)
16. Fire Safety Objectives for Buildings. URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения 05.06.18)
17. A pseudo field model approach to simulate compartment-fire phenomena for marine fire safety design. URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения 05.06.18)
18. A Fire Safety Assessment System for Existing Buildings. URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения 05.06.18)
19. Fire Safety Engineering Research and Technology Centre (FireSERT) University of Ulster: Recent Developments. URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения 05.06.18)
20. Special Issue on Fire Safety of High-Rise Buildings. URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения 05.06.18)
21. Тольяттинский государственный университет [Электронный ресурс]: URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%82%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82> (дата обращения 10.06.18)
22. Архитектурно-строительный институт [Электронный ресурс]: URL: <https://www.tltsu.ru/instituty/arkhitekturno-stroitelnyy-institut/>



## ПРИЛОЖЕНИЕ А



План-схема  
расстановки сил и средств при тушении пожара в лекционном зале на  
восьмом этаже учебно-лабораторного корпуса «С».

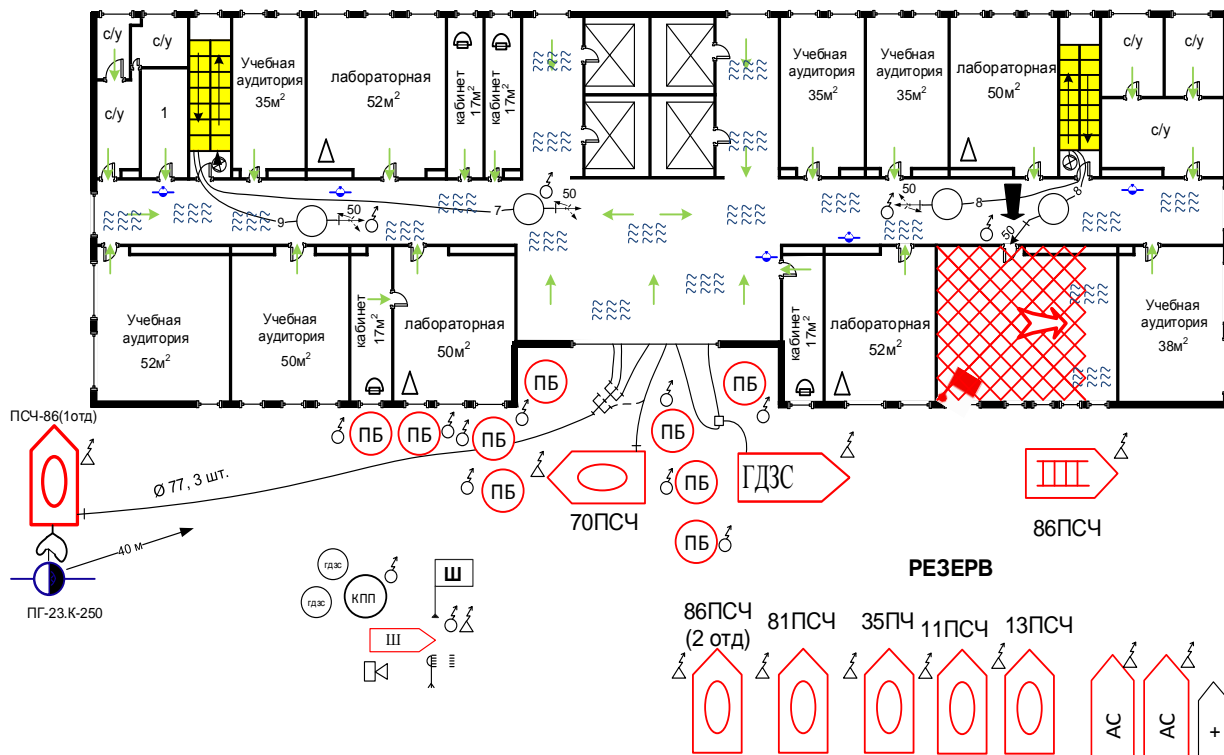
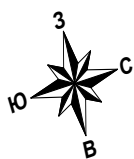
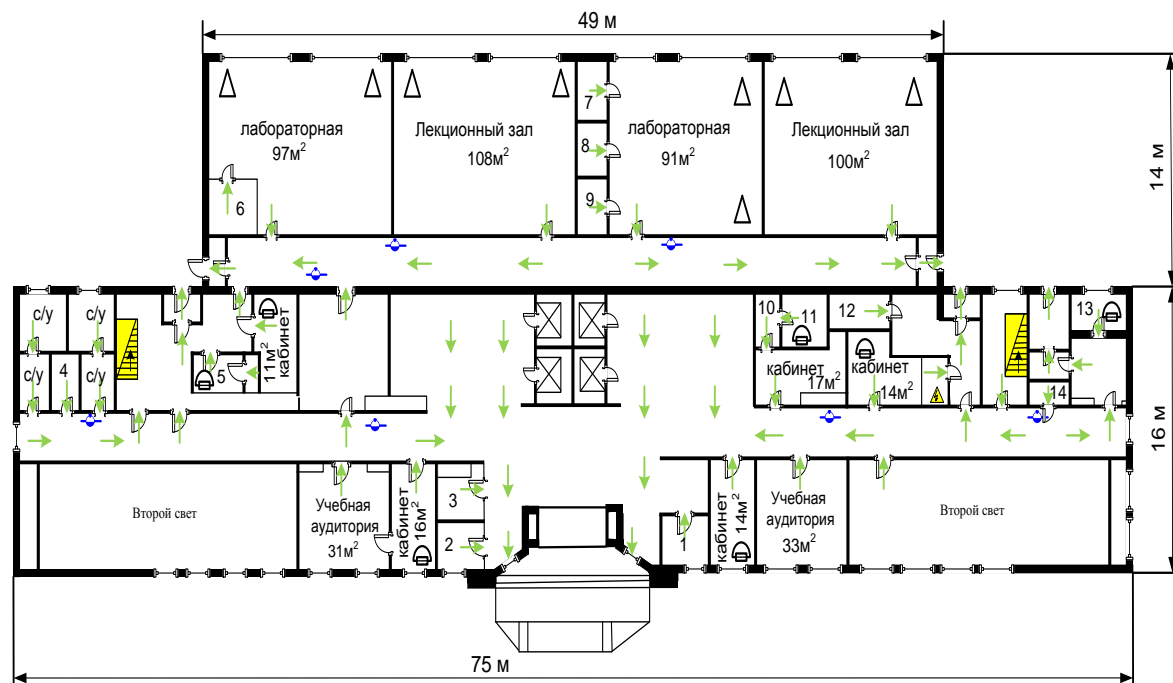


Рисунок А1 - План-Схема расстановки сил и средств при тушения пожара в лекционном зале на восьмом этаже учебно-лабораторного корпуса «С»

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б



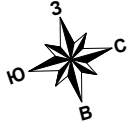
1 этаж учебно-лабораторного корпуса строительного факультета «С» ФГБОУ ВПО  
«Тольяттинский государственный университет»



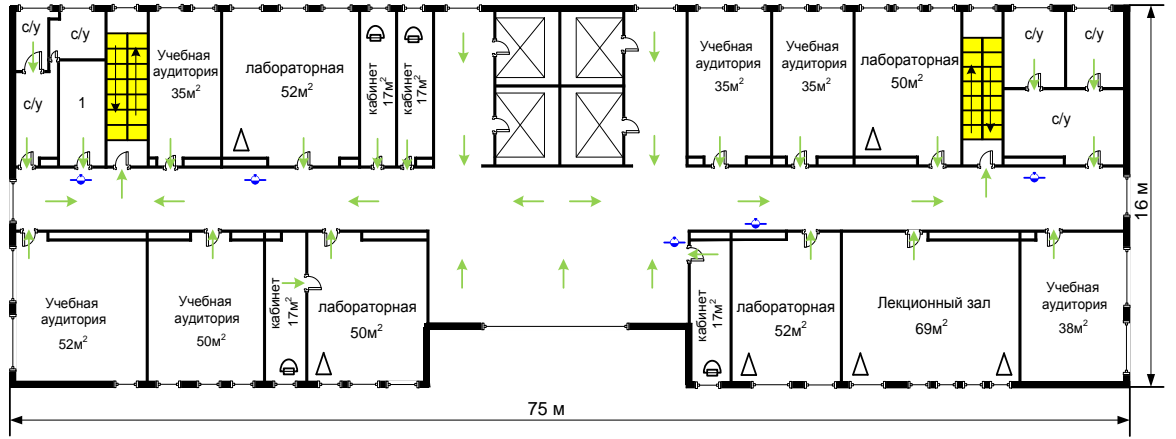
Выписка по помещениям:

1. Помещение охраны – 1
2. Подсобное помещение – 2,3,4,14
3. Препараторская – 6,7,8,9
4. Кабинет – 5,10,11,12,13

Приложения Б1 – Схема 1-го этажа

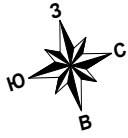


2 этаж учебно-лабораторного корпуса строительного факультета «С» ФГБОУ ВПО  
«Тольяттинский государственный университет»

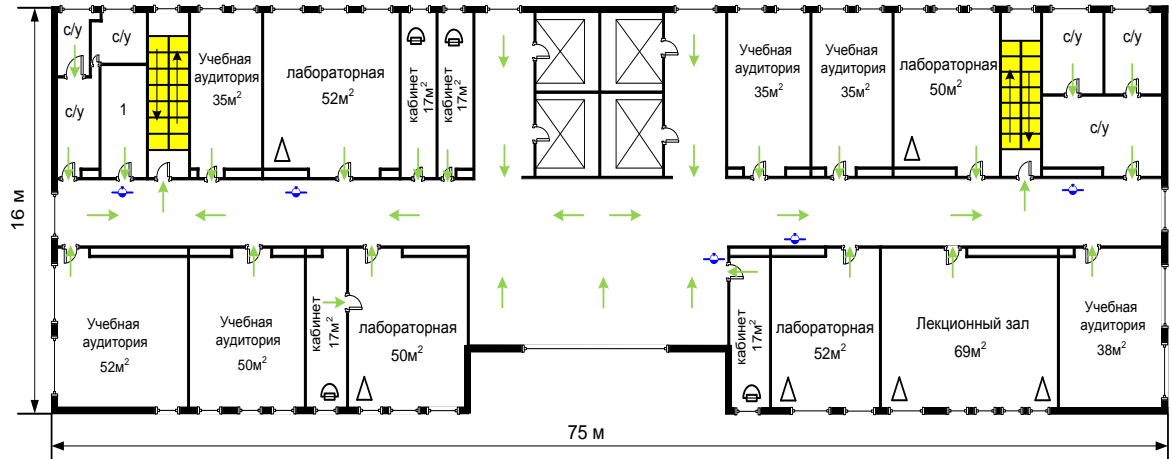


Выписка по помещениям:  
1. Подсобное помещение – 1

Приложения Б2 – Схема 2-го этажа



3 этаж учебно-лабораторного корпуса строительного факультета «С» ФГБОУ ВПО  
«Голыятинский государственный университет»

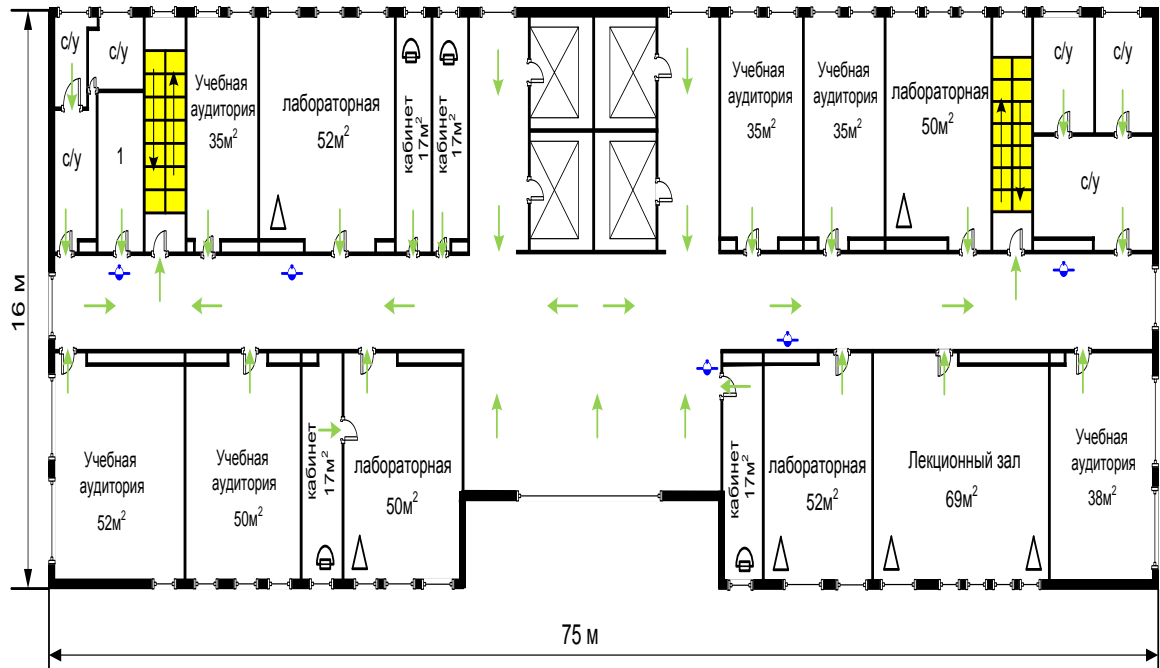


Выписка по помещениям:  
1. Подсобное помещение – 1

Приложения Б3 – Схема 3-го этажа



4 этаж учебно-лабораторного корпуса строительного факультета «С» ФГБОУ ВПО  
«Тольяттинский государственный университет»

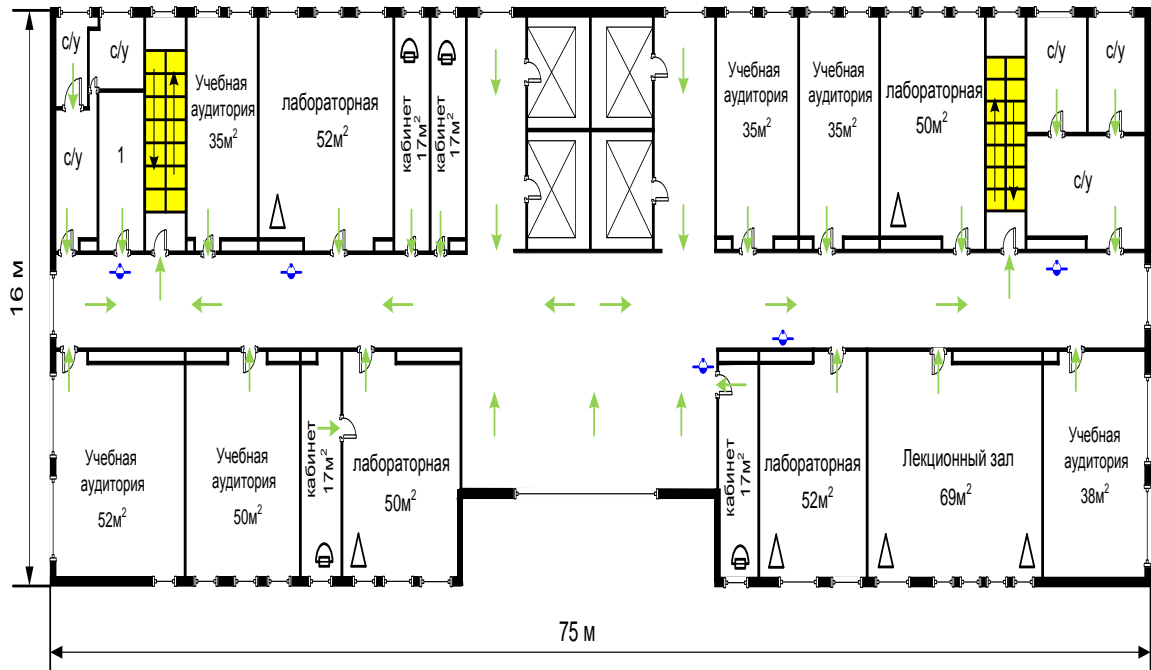


Выписка по помещениям:  
1. Подсобное помещение – 1

Приложения Б4 – Схема 4-го этажа



5 этаж учебно-лабораторного корпуса строительного факультета «С» ФГБОУ ВПО  
«Тольяттинский государственный университет»

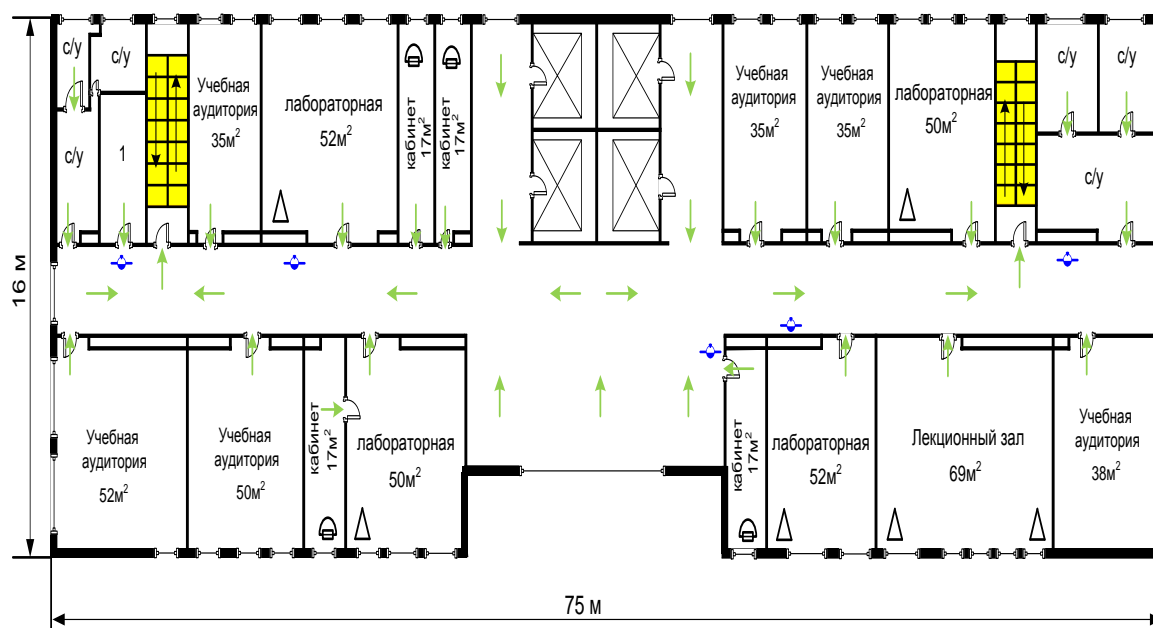


Выписка по помещениям:  
1. Подсобное помещение – 1

Приложения Б5- Схема 5-го этажа



6 этаж учебно-лабораторного корпуса строительного факультета «С» ФГБОУ ВПО  
«Тольяттинский государственный университет»

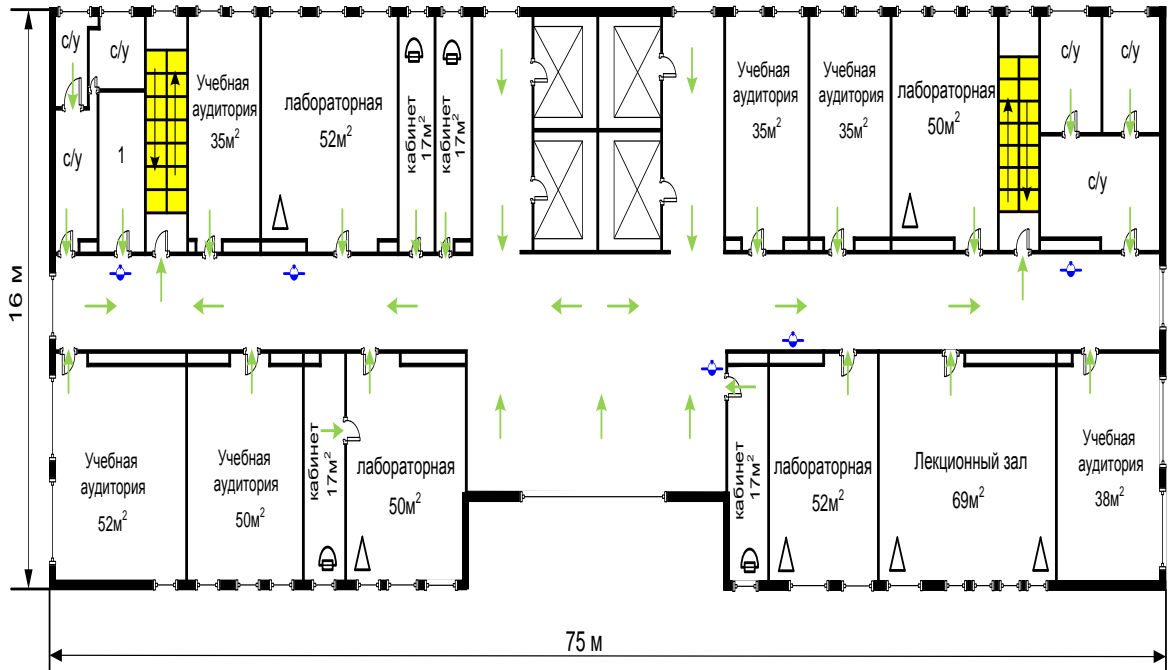


Выписка по помещениям:  
1. Подсобное помещение – 1

Приложения Б6 – Схема 6-го этажа



7 этаж учебно-лабораторного корпуса строительного факультета «С» ФГБОУ ВПО  
«Голыятинский государственный университет»



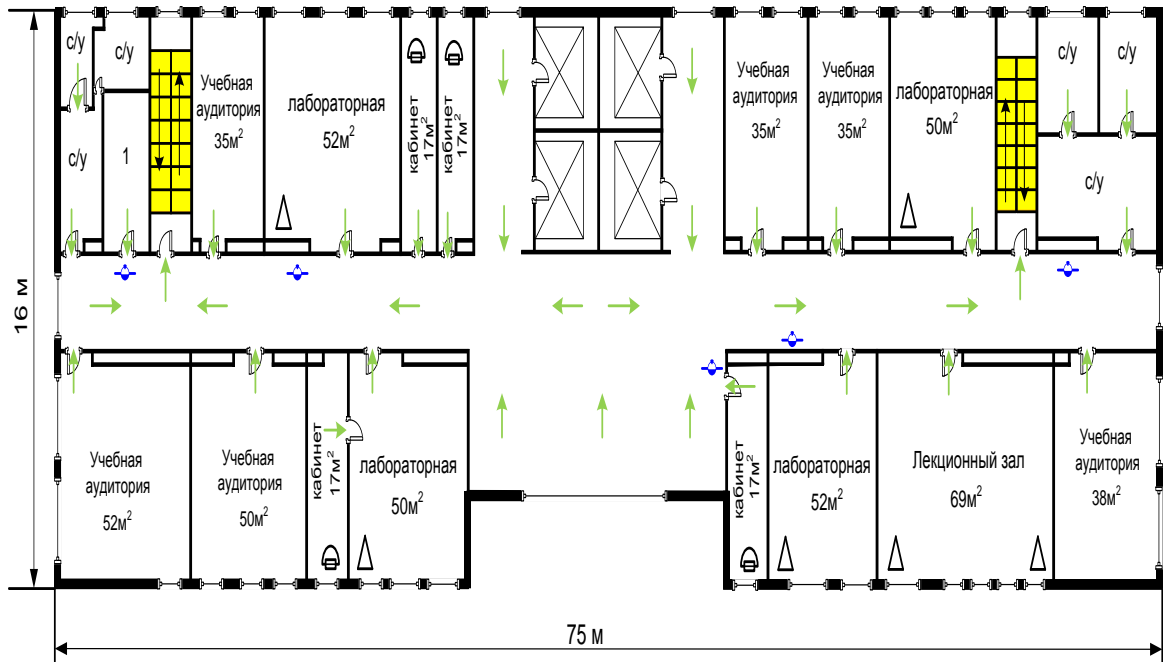
Выписка по помещениям:  
1. Подсобное помещение – 1

Приложения Б7 – Схема 7-го этажа





8 этаж учебно-лабораторного корпуса строительного факультета «С» ФГБОУ ВПО  
«Тольяттинский государственный университет»

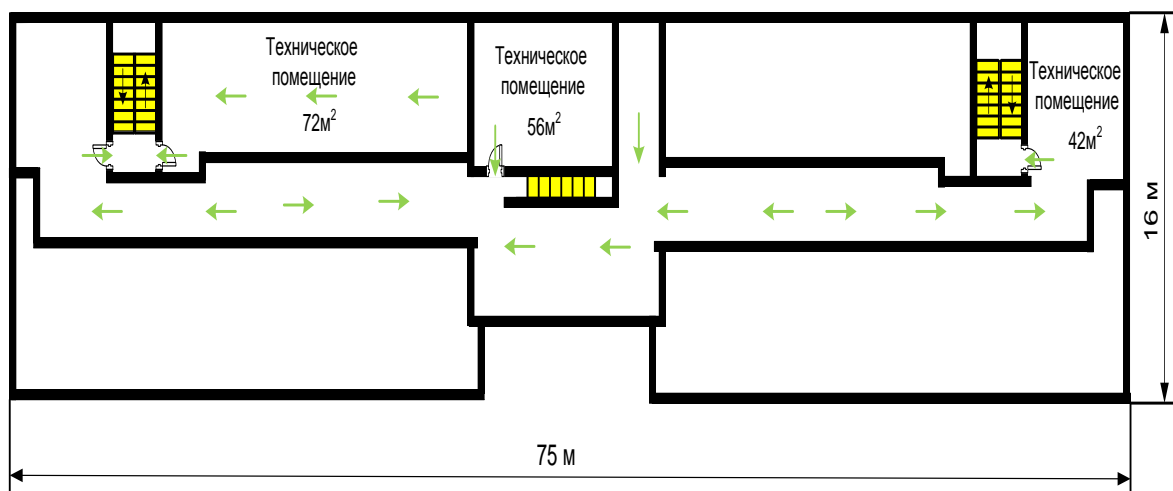


Выписка по помещениям:  
1. Подсобное помещение – 1

Приложения Б8 – Схема 8-го этажа



технический этаж учебно-лабораторного корпуса строительного факультета «С» ФГБОУ  
ВПО «Голыятинский государственный университет»



Приложения Б9 – Технический этаж учебно-лабораторного корпуса архитектурно-строительного института ТГУ

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В1 - Топология объекта

Этаж	Объект гии	Дочерн	Длина, м	Шири	Высота,	Зазор,	Площа дь, м
Этаж_01					3,20		
	Выход_01		0,48	1,60	3,20	0,00	
	Выход_02		0,48	1,63	3,20	0,00	
	Выход_03		0,61	1,67	3,20	0,00	
	Выход_04		0,53	1,76	3,20	0,00	
	Выход_05		0,50	1,73	3,20	0,00	
	Выход_06		0,51	1,73	3,20	0,00	
	К_57		17,85	2,42	3,20	0,00	43,17
		Д_05	0,16	1,42	2,00	0,00	
		Д_29	0,16	1,40	2,30	0,00	
	К_58		6,45	2,86	3,20	0,00	18,44
	К_59		6,45	2,86	3,20	0,00	18,44
	К_60		11,47	5,47	3,20	0,00	62,82
		Д_16	0,14	1,50	2,40	0,00	
		Д_17	0,14	1,50	2,40	0,00	
	К_61		12,36	2,42	3,20	0,00	29,88
	К_62		12,18	2,42	3,20	0,00	29,46
		Д_28	0,16	1,40	2,00	0,00	
		Д_30	0,16	1,40	2,30	0,00	
	К_63		18,10	2,42	3,20	0,00	43,78
	К_64		3,08	1,91	3,20	0,00	5,87
		Д_14	0,20	1,30	2,40	0,00	
		рг_01			1,70		
	К_65		2,85	1,53	3,20	0,00	4,35
		Д_18	0,20	1,40	2,00	0,00	
		рг_03			1,70		
	К_66		4,63	2,85	3,20	0,00	13,20
		Д_04	0,13	1,42	2,00	0,00	
	К_67		2,78	1,91	3,20	0,00	5,31
		Д_15	0,20	1,30	2,40	0,00	
		рг_02			1,70		
	К_68		2,85	1,53	3,20	0,00	4,35
		Д_19	0,20	1,40	2,00	0,00	
		рг_04			1,70		
	К_69		4,63	2,85	3,20	0,00	13,20
		Д_27	0,13	1,40	2,00	0,00	
	К_70		24,40	3,63	3,20	0,00	88,49
		Д_11	0,20	1,40	2,30	0,00	
		рг_05			1,70		
	К_71		23,88	3,63	3,20	0,00	86,61
		Д_13	0,20	1,40	2,30	0,00	
		рг_06			1,70		
	К_72		3,11	2,77	3,20	0,00	8,61

Продолжение таблицы В1

		Д_07	0,50	0,90	2,00	0,00	
		Д_12	0,14	0,80	2,00	0,00	
	Л_01		6,20	2,82			
		М_01	3,20	1,36		0,00	
		М_02	3,20	1,30		0,00	
		Пл_01	2,82	1,49		0,00	
		Пл_02	2,82	1,50		0,00	
	Л_02		6,20	2,81			
		М_03	3,20	1,36		0,00	
		М_04	3,20	1,30		0,00	
		Пл_03	2,81	1,49		0,00	
		Пл_04	2,81	1,50		0,00	
	П_173		18,07	6,30	3,20		
		Д_31	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_174		6,30	5,86	3,20		
		Д_32	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_175		4,18	2,93	3,20		
		Д_34	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_176		6,30	6,08	3,20		
		Д_24	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_177		6,30	5,88	3,20		
		Д_25	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_178		6,30	5,84	3,20		
		Д_26	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_179				3,20		
		Д_36	0,28	0,80	2,00	0,00	
		Пр_34	5,61	1,77	0,10	0,00	
	П_180				3,20		
		Д_42	0,16	0,80	2,00	0,00	
	П_181		3,38	2,11	3,20		
		Д_40	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_182		3,08	2,84	3,20		
		Д_41	0,13	0,80	2,00	0,00	
	П_183		17,85	6,30	3,20		
		Д_06	0,14	0,81	2,00	0,00	
	П_184		6,30	5,86	3,20		
		Д_37	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Д_39	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_35	4,98	4,50	0,10	0,00	
	П_185		6,30	2,86	3,20		
		Д_38	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_32	6,30	2,86	0,10	0,00	
	П_186		3,08	3,03	3,20		
		Д_35	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_187		6,30	6,08	3,20		
		Д_242	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_188		6,30	5,86	3,20		

Продолжение таблицы В1

		Д_10	0,14	0,81	2,00	0,00	
	П_189		4,08	2,86	3,20		
		Д_01	0,14	0,81	2,00	0,00	
	П_190		4,08	3,08	3,20		
		Д_02	0,14	0,81	2,00	0,00	
	П_191		6,08	2,08	3,20		
		Д_03	0,14	0,81	2,00	0,00	
	П_196		3,06	2,21	3,20		
		Д_08	0,15	0,81	2,00	0,00	
	П_197		12,07	8,33	3,20		
		Д_20	0,13	0,80	2,00	0,00	
	П_198		12,05	8,33	3,20		
		Д_23	0,13	0,80	2,00	0,00	
	П_199		11,86	8,33	3,20		
		Д_21	0,13	0,80	2,00	0,00	
	П_200		11,84	8,33	3,20		
		Д_22	0,13	0,80	2,00	0,00	
	П_201				3,20		
		Д_09	0,15	0,81	2,00	0,00	
		Пр_33	4,79	2,95	0,10	0,00	
	П_202				3,20		
		Д_33	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_31	6,30	2,87	0,10	0,00	
Этаж_02					3,20		
	К_50		12,71	2,42	3,20	0,00	30,74
		Д_218	0,14	1,40	2,30	0,00	
		рт_21			1,70		
	К_51		17,73	2,42	3,20	0,00	42,88
	К_52		15,07	2,42	3,20	0,00	36,45
		Д_219	0,14	1,40	2,30	0,00	
		рт_22			1,70		
	К_53		15,37	2,42	3,20	0,00	37,17
	К_54		6,44	2,86	3,20	0,00	18,41
	К_55		6,44	2,86	3,20	0,00	18,41
	К_56		11,12	5,94	3,20	0,00	66,03
	Л_01		6,20	2,82			
		М_05	3,20	1,36		0,00	
		М_06	3,20	1,30		0,00	
		Пл_05	2,82	1,49		0,00	
		Пл_06	2,82	1,50		0,00	
	Л_02		6,20	2,81			
		М_21	3,20	1,36		0,00	
		М_22	3,20	1,30		0,00	
		Пл_21	2,81	1,49		0,00	
		Пл_22	2,81	1,50		0,00	
	П_146		6,29	3,63	3,20		
		Д_236	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_152		6,30	6,09	3,20		

Продолжение таблицы В1

		Д_238	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_153		17,27	6,30	3,20		
		Д_240	0,14	1,40	2,00	0,00	
		Д_241	0,14	1,40	2,00	0,00	
		Пр_29	6,30	5,30	0,10	0,00	
		Пр_30	6,30	4,80	0,10	0,00	
	П_154		6,30	6,08	3,20		
		Д_234	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_155		6,30	5,88	3,20		
		Д_235	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_156		6,30	4,89	3,20		
		Д_237	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_157		3,38	2,11	3,20		
		Д_217	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_158		3,08	2,84	3,20		
		Д_215	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_159		6,30	6,07	3,20		
		Д_231	0,15	0,80	2,00	0,00	
		Пр_28	5,13	3,38	0,10	0,00	
	П_160		6,30	5,86	3,20		
		Д_229	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Д_230	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_27	5,86	3,30	0,10	0,00	
	П_161		6,30	2,88	3,20		
		Д_233	0,13	0,80	2,00	0,00	
	П_162		6,30	2,85	3,20		
		Д_232	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_163		2,86	2,86	3,20		
		Д_223	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_164				3,20		
		Д_224	0,14	1,40	2,00	0,00	
		Пр_25	12,08	3,30	0,10	0,00	
	П_165		6,30	6,08	3,20		
		Д_228	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_166		6,30	5,86	3,20		
		Д_227	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_167		6,30	5,86	3,20		
		Д_226	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_168		6,30	2,86	3,20		
		Д_225	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_26	4,58	2,86	0,10	0,00	
	П_170		6,08	2,08	3,20		
		Д_222	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_171		4,08	2,86	3,20		
		Д_220	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_172		4,08	3,08	3,20		
		Д_221	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_203		6,52	6,30	3,20		

Продолжение таблицы В1

		Д_239	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_84				3,20		
		Д_216	0,15	0,80	2,00	0,00	
Этаж_03					3,20		
	К_43		16,82	2,42	3,20	0,00	40,68
		Д_199	0,14	1,40	2,30	0,00	
		рт_20			1,70		
	К_44		13,61	2,24	3,20	0,00	32,92
	К_45		12,24	2,24	3,20	0,00	29,60
		Д_195	0,14	1,40	2,30	0,00	
		рт_19			1,70		
	К_46		18,19	2,42	3,20	0,00	44,00
	К_47		6,44	2,86	3,20	0,00	18,41
	К_48		6,44	2,86	3,20	0,00	18,41
	К_49		11,12	5,94	3,20	0,00	65,99
	Л_01		6,20	2,82			
		М_07	3,20	1,36		0,00	
		М_08	3,20	1,30		0,00	
		Пл_07	2,82	1,49		0,00	
		Пл_08	2,82	1,50		0,00	
	Л_02		6,20	2,81			
		М_23	3,20	1,36		0,00	
		М_24	3,20	1,30		0,00	
		Пл_23	2,81	1,49		0,00	
		Пл_24	2,81	1,50		0,00	
	П_130		6,30	6,08	3,20		
		Д_207	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_131		6,30	6,08	3,20		
		Д_200	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_132		6,30	6,09	3,20		
		Д_211	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_133		6,30	3,08	3,20		
		Д_209	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_24	3,50	3,08	0,10	0,00	
	П_134		6,30	2,86	3,20		
		Д_208	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_135		11,86	6,30	3,20		
		Д_210	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_136		6,30	2,86	3,20		
		Д_243	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_138		3,38	2,11	3,20		
		Д_194	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_139		3,08	2,84	3,20		
		Д_192	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_140		6,30	2,83	3,20		
		Д_212	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_141		14,87	6,30	3,20		
		Д_213	0,14	1,40	2,00	0,00	

Продолжение таблицы В1

	П_142		6,30	6,08	3,20		
		Д_214	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_143		6,30	2,88	3,20		
		Д_205	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Д_206	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_23	3,38	2,88	0,10	0,00	
	П_144		8,84	6,30	3,20		
		Д_204	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_22	7,533	3,38	0,10	0,00	
	П_145		12,07	6,30	3,20		
		Д_203	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_147		14,85	6,30	3,20		
		Д_201	0,14	1,40	2,00	0,00	
		Д_202	0,14	1,40	2,00	0,00	
		Пр_20	6,30	3,81	0,10	0,00	
		Пр_21	6,30	4,18	0,10	0,00	
	П_149		4,08	3,08	3,20		
		Д_197	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_150		4,08	2,86	3,20		
		Д_196	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_151		6,08	2,08	3,20		
		Д_198	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_66				3,20		
		Д_193	0,15	0,80	2,00	0,00	
Этаж_04					3,20		
	К_36		15,74	2,42	3,20	0,00	38,07
		Д_170	0,15	1,40	2,30	0,00	
		рт_18			1,70		
	К_37		6,44	2,86	3,20	0,00	18,41
	К_38		6,44	2,86	3,20	0,00	18,41
	К_39		11,12	5,94	3,20	0,00	66,00
	К_40		14,48	2,42	3,20	0,00	35,02
		Д_169	0,15	1,40	2,30	0,00	
		рт_17			1,70		
	К_41		15,95	2,42	3,20	0,00	38,56
	К_42		14,68	2,42	3,20	0,00	35,51
	Л_01		6,20	2,82			
		М_09	3,20	1,36		0,00	
		М_10	3,20	1,30		0,00	
		Пл_09	2,82	1,49		0,00	
		Пл_10	2,80	1,50		0,00	
	Л_02		6,20	2,81			
		М_25	3,20	1,36		0,00	
		М_26	3,20	1,30		0,00	
		Пл_25	2,81	1,49		0,00	
		Пл_26	2,81	1,50		0,00	
	П_109		6,30	6,09	3,20		
		Д_186	0,14	0,80	2,00	0,00	



Продолжение таблицы В1

	П_110		6,30	2,85	3,20		
		Д_187	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_19	4,54	2,85	0,10	0,00	
	П_111		6,30	2,86	3,20		
		Д_188	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_112		11,86	6,30	3,20		
		Д_189	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_113		6,30	6,08	3,20		
		Д_185	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_114		6,30	6,08	3,20		
		Д_183	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_115		6,30	2,86	3,20		
		Д_184	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_116		8,82	6,30	3,20		
		Д_191	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_118		3,37	2,11	3,20		
		Д_173	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_119		3,08	2,84	3,20		
		Д_171	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_120		6,30	6,08	3,20		
		Д_179	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_121		11,86	6,30	3,20		
		Д_178	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_122		12,07	6,30	3,20		
		Д_177	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_123		6,30	6,08	3,20		
		Д_180	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_124		6,30	5,86	3,20		
		Д_181	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_125		8,86	6,30	3,20		
		Д_182	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_127		6,08	2,08	3,20		
		Д_176	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_128		4,08	2,86	3,20		
		Д_174	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_129		4,08	3,08	3,20		
		Д_175	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_194		6,29	2,86	3,20		
		Д_190	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_59				3,20		
		Д_172	0,15	0,80	2,00	0,00	
Этаж_05							
	К_29		6,30	2,86	3,20	0,00	18,01
	К_30		6,30	2,86	3,20	0,00	18,01
	К_31		11,12	6,08	3,20	0,00	67,61
	К_32		12,07	2,42	3,20	0,00	29,21
		Д_149	0,14	1,40	2,30	0,00	
		рт_16			1,70		

Продолжение таблицы В1

	К_33		18,35	2,42	3,20	0,00	44,40
	К_34		15,07	2,42	3,20	0,00	36,46
		Д_153	0,15	1,40	2,30	0,00	
		рт_15			1,70		
	К_35		15,35	2,42	3,20	0,00	37,14
	Л_01		6,20	2,82			
		М_11	3,20	1,36		0,00	
		М_12	3,20	1,30		0,00	
		Пл_11	2,82	1,49		0,00	
		Пл_12	2,82	1,50		0,00	
	Л_02		6,20	2,81			
		М_27	3,20	1,36		0,00	
		М_28	3,20	1,30		0,00	
		Пл_27	2,81	1,49		0,00	
		Пл_28	2,81	1,50		0,00	
	П_100		11,85	6,30	3,20		
		Д_159	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_15	11,85	3,07	0,10	0,00	
	П_101		6,30	2,86	3,20		
		Д_160	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_103		3,38	2,11	3,20		
		Д_147	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_104		3,08	2,84	3,20		
		Д_146	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_105		6,30	6,08	3,20		
		Д_158	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_106		6,30	6,09	3,20		
		Д_156	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_107		6,30	6,08	3,20		
		Д_168	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_108		6,30	6,08	3,20		
		Д_166	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_46				3,20		
		Д_148	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_87		15,07	6,30	3,20		
		Д_162	0,14	1,40	2,00	0,00	
		Пр_17	15,07	3,91	0,10	0,00	
	П_88		6,30	2,86	3,20		
		Д_163	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_89		6,30	2,86	3,20		
		Д_165	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_18	3,38	2,86	0,10	0,00	
	П_90		6,30	2,86	3,20		
		Д_164	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_91		6,30	2,86	3,20		
		Д_167	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_92		11,85	6,30	3,20		
		Д_161	0,14	0,80	2,00	0,00	

Продолжение таблицы В1

		Пр_16	11,85	3,38	0,10	0,00	
	П_94		4,08	3,08	3,20		
		Д_151	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_95		4,08	2,86	3,20		
		Д_150	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_96		6,08	2,08	3,20		
		Д_152	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_97		6,30	6,08	3,20		
		Д_154	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_98		14,85	6,30	3,20		
		Д_155	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_99		6,30	2,85	3,20		
		Д_157	0,14	0,80	2,00	0,00	
Этаж_06					3,20		
	К_22		6,30	2,86	3,20	0,00	17,99
	К_23		6,30	2,86	3,20	0,00	18,01
	К_24		11,11	6,08	3,20	0,00	67,55
	К_25		15,21	2,42	3,20	0,00	36,80
		Д_137	0,20	1,40	2,30	0,00	
		рт_13			1,70		
	К_26		15,22	2,42	3,20	0,00	36,80
	К_27		12,25	2,42	3,20	0,00	29,63
		Д_136	0,15	1,40	2,30	0,00	
		рт_14			1,70		
	К_28		18,18	2,42	3,20	0,00	43,97
	Л_01		6,20	2,82			
		М_13	3,20	1,36		0,00	
		М_14	3,20	1,30		0,00	
		Пл_13	2,82	1,49		0,00	
		Пл_14	2,80	1,50		0,00	
	Л_02		6,20	2,81			
		М_29	3,20	1,36		0,00	
		М_30	3,20	1,30		0,00	
		Пл_29	2,81	1,49		0,00	
		Пл-30	2,81	1,50		0,00	
	П_35				3,20		
		Д_126	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_63		4,08	2,86	3,20		
		Д_121	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_64		4,08	3,08	3,20		
		Д_122	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_65		6,08	2,08	3,20		
		Д_123	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_67		8,86	6,30	3,20		
		Д_145	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_68		6,30	5,86	3,20		
		Д_144	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_69		6,30	6,08	3,20		

Продолжение таблицы В1

		Д_143	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_70		6,30	2,86	3,20		
		Д_140	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_71		8,86	6,30	3,20		
		Д_141	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_12	8,86	3,38	0,10	0,00	
	П_72		6,30	6,08	3,20		
		Д_142	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_73		3,08	2,86	3,20		
		Д_138	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_74				3,20		
		Д_139	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_13	8,96	3,08	0,10	0,00	
	П_75		6,30	3,06	3,20		
		Д_129	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_76		6,30	2,89	3,20		
		Д_130	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_77		8,64	6,30	3,20		
		Д_135	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_78		6,30	2,88	3,20		
		Д_134	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_79		8,84	6,30	3,20		
		Д_128	0,14	1,40	2,00	0,00	
		Пр_14	8,84	3,08	0,10	0,00	
	П_80		6,30	3,10	3,20		
		Д_127	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_81		6,30	6,08	3,20		
		Д_131	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_82		6,30	5,86	3,20		
		Д_132	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_83		8,86	6,30	3,20		
		Д_133	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_85		3,38	2,11	3,20		
		Д_124	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_86		3,08	2,84	3,20		
		Д_125	0,15	0,80	2,00	0,00	
Этаж_07					3,20		
	К_15		12,10	2,42	3,20	0,00	29,29
		Д_118	0,14	1,40	2,30	0,00	
		рт_12			1,70		
	К_16		18,32	2,42	3,20	0,00	44,33
	К_17		15,28	2,42	3,20	0,00	36,97
		Д_107	0,14	1,40	2,30	0,00	
		рт_11			1,70		
	К_18		15,15	2,42	3,20	0,00	36,64
	К_19		6,44	2,86	3,20	0,00	18,40
	К_20		6,44	2,86	3,20	0,00	18,40
	К_21		11,12	5,94	3,20	0,00	66,01

Продолжение таблицы В1

	Л_01		6,20	2,82			
		М_15	3,20	1,36		0,00	
		М_16	3,20	1,30		0,00	
		Пл_15	2,82	1,49		0,00	
		Пл_16	2,82	1,50		0,00	
	Л_02		6,20	2,81			
		М_31	3,20	1,36		0,00	
		М_32	3,20	1,30		0,00	
		Пл_31	2,81	1,49		0,00	
		Пл_32	2,81	1,50		0,00	
	П_193		6,30	2,87			
		Д_119	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_25				3,20		
		Д_117	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_39		8,97	6,30	3,20		
		Д_120	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_40		8,88	6,30	3,20		
		Д_114	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_41		6,30	2,68	3,20		
		Д_111	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_42		6,30	6,09	3,20		
		Д_110	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_43		6,30	3,06	3,20		
		Д_109	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_09	4,71	3,06	0,10	0,00	
	П_44		6,30	2,88	3,20		
		Д_108	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_45		14,85	6,30	3,20		
		Д_112	0,14	1,40	2,00	0,00	
		Д_113	0,14	1,40	2,00	0,00	
		Пр_10	6,30	4,49	0,10	0,00	
		Пр_11	6,30	3,56	0,10	0,00	
	П_47		3,38	2,11	3,20		
		Д_116	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_48		3,08	2,84	3,20		
		Д_115	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_49		6,08	3,15	3,20		
		Д_96	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_50		6,30	2,86	3,20		
		Д_98	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_51				3,20		
		Д_97	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_05	9,08	3,02	0,10	0,00	
	П_52		6,30	2,86	3,20		
		Д_100	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Д_99	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_07	3,01	2,86	0,10	0,00	
	П_53		8,86	6,30	3,20		

Продолжение таблицы В1

		Д_101	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_08	8,39	3,02	0,10	0,00	
	П_54		6,30	6,08	3,20		
		Д_102	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_55		6,30	6,10	3,20		
		Д_103	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_56		6,30	2,85	3,20		
		Д_106	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_57		6,30	2,85	3,20		
		Д_105	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_58		8,86	6,30	3,20		
		Д_104	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_60		6,08	2,08	3,20		
		Д_93	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_61		4,08	2,86	3,20		
		Д_94	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_62		4,08	3,08	3,20		
		Д_95	0,14	0,80	2,00	0,00	
Этаж_08					3,20		
	К_08		6,30	2,86	3,20	0,00	18,00
	К_09		6,30	2,86	3,20	0,00	18,01
	К_10		11,11	6,08	3,20	0,00	67,60
	К_11		12,18	2,42	3,20	0,00	29,46
		Д_71	0,14	1,40	2,30	0,00	
		рт_10			1,70		
	К_12		18,25	2,42	3,20	0,00	44,13
	К_13		12,21	2,42	3,20	0,00	29,54
		Д_70	0,14	1,40	2,40	0,00	
		рт_09			1,70		
	К_14		18,21	2,42	3,20	0,00	44,05
	Л_01		6,20	2,82			
		М_17	3,20	1,36		0,00	
		М_18	3,20	1,30		0,00	
		Пл_17	2,82	1,49		0,00	
		Пл_18	2,82	1,50		0,00	
	Л_02		6,20	2,81			
		М_33	3,20	1,36		0,00	
		М_34	3,20	1,30		0,00	
		Пл_33	2,81	1,49		0,00	
		Пл_34	2,81	1,50		0,00	
	П_17		6,30	5,85	3,20		
		Д_77	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_126		6,30	2,91	3,20		
		Д_79	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_137		6,30	2,86	3,20		
		Д_83	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_14				3,20		
		Д_74	0,15	0,80	2,00	0,00	

Продолжение Таблицы В1

	П_148		6,30	2,86	3,20		
		Д_84	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_169		6,30	2,86	3,20		
		Д_85	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_192		6,30	2,86	3,20		
		Д_90	0,28	0,80	2,00	0,00	
	П_20		12,07	6,30	3,20		
		Д_92	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_21		8,17	6,30	3,20		
		Д_91	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_04	8,71	3,38	0,10	0,00	
	П_22		6,30	6,08	3,20		
		Д_87	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_23		6,30	6,08	3,20		
		Д_88	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_24		14,85	6,30	3,20		
		Д_89	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_26		4,08	3,08	3,20		
		Д_68	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_27		4,08	2,86	3,20		
		Д_67	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_28		6,08	2,08	3,20		
		Д_69	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_29		6,30	2,86	3,20		
		Д_86	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_30		8,88	6,30	3,20		
		Д_82	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_31		6,30	2,86	3,20		
		Д_81	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_32		6,30	2,86	3,20		
		Д_80	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_33		3,08	2,84	3,20		
		Д_72	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_34		3,37	2,11	3,20		
		Д_73	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_36		6,30	2,86	3,20		
		Д_78	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_37		6,30	5,81	3,20		
		Д_76	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_38		6,30	6,08	3,20		
		Д_75	0,14	0,80	2,00	0,00	
Этаж_09					3,20		
	К_01		16,21	2,42	3,20	0,00	39,21
		Д_43	0,20	1,40	2,30	0,00	
		рг_07			1,70		
	К_02		14,21	2,42	3,20	0,00	34,37
	К_03		12,12	2,42	3,20	0,00	29,31
		Д_44	0,15	1,40	2,30	0,00	

Продолжение таблицы В1

		рт_08			1,70		
	К_04		18,30	2,42	3,20	0,00	44,26
	К_05		6,30	2,86	3,20	0,00	18,00
	К_06		6,30	2,86	3,20	0,00	18,01
	К_07		11,11	6,08	3,20	0,00	67,57
	Л_01		6,20	2,82			
		М_19	3,20	1,36		0,00	
		М_20	3,20	1,30		0,00	
		Пл_19	2,82	1,49		0,00	
		Пл_20	2,82	1,50		0,00	
	Л_02		6,20	2,81			
		М_35	3,20	1,36		0,00	
		М_36	3,20	1,30		0,00	
		Пл_35	2,81	1,49		0,00	
		Пл_36	2,81	1,50		0,00	
	П_01		6,30	6,09	3,20		
		Д_58	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_02		6,30	2,86	3,20		
		Д_59	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_03		8,88	6,30	3,20		
		Д_60	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_04		12,07	6,30	3,20		
		Д_61	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Д_62	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Д_63	0,14	0,80	2,00	0,00	
		Пр_01	6,30	2,66	0,10	0,00	
		Пр_02	6,30	3,38	0,10	0,00	
		Пр_03	6,30	2,15	0,10	0,00	
	П_05		6,30	6,08	3,20		
		Д_50	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_06		11,85	6,30	3,20		
		Д_49	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_07		6,30	2,86	3,20		
		Д_48	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_08				3,20		
		Д_47	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_09		3,38	2,11	3,20		
		Д_45	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_10		3,08	2,84	3,20		
		Д_46	0,15	0,80	2,00	0,00	
	П_102		6,30	5,87	3,20		
		Д_55	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_11		4,08	2,86	3,20		
		Д_64	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_12		4,08	3,08	3,20		
		Д_65	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_13		6,08	2,08	3,20		
		Д_66	0,14	0,80	2,00	0,00	



Продолжение таблицы В1

	П_15		11,81	6,30	3,20		
		Д_53	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_16		6,30	6,08	3,20		
		Д_51	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_17		6,30	6,08	3,20		
		Д_57	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_18		6,30	5,80	3,20		
		Д_56	0,14	0,80	2,00	0,00	
	П_19		12,07	6,30	3,20		
		Д_54	0,14	1,40	2,00	0,00	
	П_93		6,30	2,86	3,20		
		Д_52	0,14	0,80	2,00	0,00	