

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**  
**ТОО «АСТАНАПРОЕКТ»**

**Заказчик: ТОО «Aristokrat School»**

**Заказ № 4928/2023**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Строительство школы на 1200 обучающихся по адресу: г. Астана, район "Есиль", ул.  
Е429, участок №18»**

Том 1

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Генеральный директор:

Максимов В.П.

Главный инженер проекта:

Хохлов А.С.

г. Астана, 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование	Стр.
1	2	3
	Содержание проекта	2
	Состав проекта	3
	Состав исполнителей	4
	Общие указания	5
1	<b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b>	
1.1	Инженерно-геологические условия площадки строительства	
1.2	Характеристика участка	
1.3	Генеральный план	
1.4	Вертикальная планировка	
1.5	Благоустройство и озеленение	
2	<b>Архитектурно-строительные решения</b>	8
2.1	Объемно-планировочные решения	8
2.2	Конструктивные решения	12
2.3	Антикоррозионная защита	14
3	<b>Инженерное оборудование</b>	15
3.1	Отопление и вентиляция	15
3.2	Водоснабжение и канализация	18
3.3	Электрооборудование и электроосвещение	27
3.4	Слаботочные системы	31
4	<b>Инженерно-технические мероприятия по предотвращению ЧС и взрывопожароопасных ситуаций</b>	40
5	<b>Охрана окружающей среды</b>	42

Приложения:

- Архитектурно-планировочное задание №KZ35VUA00755952 от 30.09.2022 г. на проектирование нового строительства, выданное на основании Постановления акимата городе Нур-Султан № 510-1420 от 16.05.2022 года;
- Задание на разработку ПСД по объекту от 27.11.2023 г.;
- Эскизный проект №KZ39VUA00288146 от 02.10.2020 согласованный ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»;
- Заключения по инженерно-геологическим изысканиям, выполненных ТОО «Астана ГеоСтройКомпани» от 19 июля 2023 г.;
- Технические условия №3-6/2175 от 21.10.22 г. на проектирование сетей водопровода и канализации выданные ГКП «Астана Су Арнасы»;
- Технические условия №5-Е-168-137 от 03.02.23 г. на электроснабжение объекта выданные АО «Астана-РЭК»;
- Технические условия №2495-11 от 23.05.2023 г. на проектирование тепловых сетей к объекту выданные АО «Астана Теплотранзит»;
- Технические условия №269 от 04.05.2021 г. на телефонизацию объекта выданные АО «Казақтелеком»;
- Технические условия № 725 от 28.09.2023 года для целей проектирования и строительства сетей ливневой и дренажной канализации объекта выданные ГКП на ПХВ «ELORDA ECO SYSTEM».

### СОСТАВ ПРОЕКТА

№ п.п	Наименование технической документации	Марка
1	2	3
1	Паспорт проекта	«ПР»
2	Пояснительная записка	«ПЗ»
3	Архитектурно-строительная часть	«АР»
4	Технологические решения	«ТХ»
5	Конструкции железобетонные	«КЖ»
6	Конструкции металлические	«КМ»
7	Отопление и вентиляция	«ОВ»
8	Водопровод и канализация	«ВК»
9	Силовое электрооборудование и электроосвещение	«ЭЛ»
10	Системы связи	«СС»
11	Автоматическая пожарная сигнализация	«АПС»

12	Наружное видео наблюдение	«СВН»
13	Система контроля и управления доступом	«СКУД»
14	Система оповещения и управление эвакуацией	«СОУЭ»

### СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

№ п.п	Наименование отдела, должность	Ф И О
1	2	3
<b>АРХИТЕКТУРНЫЙ ОТДЕЛ</b>		
1	Начальник отдела	Гижа С.В.
2	Главный специалист	Кисенко Т.В.
3	Руководитель группы	Сидорова С.П.
4	Архитектор	Верченко И.Ю.
5	Архитектор	Солоник О.В.
6	Архитектор	Борисова А.
<b>СТРОИТЕЛЬНЫЙ ОТДЕЛ</b>		
1	Начальник отдела	Крутикова Т.И.
2	Руководитель группы	Цыганов А.В.
3	Ведущий инженер	Ярлов Н.М.
4	Ведущий инженер	Котова О.
<b>ОТДЕЛ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ</b>		
1	Начальник сектора «ОВ»	Елеуова Д.А.
2	Главный специалист	Долбоносова Т.И.
3	Инженер	Цветкова С.А.
4	Начальник сектора «ВК»	Садыкова Б.С.
5	Ведущий инженер	Эмих С.Г.
6	Инженер	Куликова Н.И.
7	Начальник сектора «Э»	Пекарский М.В.
8	Руководитель группы	Абдуллин О.Г.

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Индивидуальный проект «Строительство школы на 1200 обучающихся по адресу: г. Астана, район "Есиль", ул. Е429, участок №18»

разработан институтом ТОО «Астанапроект» на основании:

- Постановление акимата г. Нур-Султан №510-1420 от 16.05.2022 года о разрешении на завершение проектирования объекта;
- Акт выбора и согласования земельного участка в городе Нур-Султан с ситуационным планом размещения;
- Архитектурно-планировочное задание № KZ35VUA00755952 от 30.09.2022 г. на проектирование нового строительства, выданное на основании Постановления акимата городе Нур-Султан № 510-1420 от 16.05.2022 года;
- Задание на разработку ПСД по объекту от 27.11.2023 г.;
- Эскизный проект №KZ39VUA00288146 от 02.10.2020 согласованный ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»;

Проект разработан для строительства в 1В климатическом подрайоне с расчетной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 31,2° С.

Уровень ответственности -I

Степень долговечности -II

Степень огнестойкости -II

Класс функциональной пожарной опасности Ф 3.6, (3.1,3.2)

Класс конструктивной пожарной опасности -С0

Класс пожарной опасности строительных конструкций -К0

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности -Д

Расчетный срок службы здания – 100.

Класс пожара для тепловых пунктов, насосных и др. технических помещений – Д.

Класс пожара для электрощитовых – В.

Проект разработан для строительства в 1В климатическом подрайоне с расчётной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31.2 °С.

Нормативная снеговая нагрузка на грунт (III район)- 1,50 кПа.

Снеговая чрезвычайная нагрузка на грунт (III район)- 3,00 кПа.

Снеговая нагрузка на покрытие (IV район)- 1,80 кПа.

(см. НП.3 Карты районирования территории по СП РК EN 1991-1-3:2004/2011)

Давление ветра (IV район)- 0,77 кПа.

Базовая скорость ветра (IV район)- 35 м/с. (см. НП.4 Карты районирования территории РК по ветровой нагрузке по СП РК EN 1991-1-4:2005/2011)

Сейсмичность площадки, согласно СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах", территория г. Астаны, не относится к сейсмоактивной, так как расположена в пределах Казахского щита, на котором до настоящего времени не наблюдалось серьезных тектонических явлений.

Нормативная глубина промерзания для г.Астана: 171 см - для суглинков и глин,

223 см – для песков средней крупности, крупных и гравелистых, 253 см – для гравийных и дресвяно-щебенистых грунтов.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы – 219 см.

## 1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### 1.1. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

По данным инженерно-геологических изысканий выполненных ТОО «Астана ГеоСтрой Компани»

Арх. №12-2022 от 20.06.2023 г., выявлены следующие слои:

- Суглинки коричневые, карбонатизированные, от твердого до мягкопластичного, с прослойками песка средней крупности ( $m \approx 10-15$  см). Залегают они повсеместно под почвенно-растительным слоем, мощностью от 3,2 до 6,0 м.

удельное сцепление - 12 кПа; угол внутреннего трения  $-18^\circ$ ; модуль деформации - 5 мПа; плотность грунта  $-2,01$  г/см<sup>3</sup>. показатель текучести =  $0,19 \div 0,32$ .

- Пески крупные коричневые, полимиктовые, водонасыщенные, с прослойками суглинка ( $m=20$  см). Вскрыты они повсеместно, под суглинками четвертичными, мощностью 2,9 - 7,2 м. удельное сцепление - 0 кПа; угол внутреннего трения  $-36^\circ$ ; модуль деформации - 35 мПа; плотность грунта  $-2,01$  г/см<sup>3</sup>., расчетное сопротивление  $R=0$  кПа

- Суглинки элювиальные зеленовато-серые, твердые, ожелезненные, трещиноватые, дресвянистые, дресва представлена алевролитами и аргиллитами, рухляковые. Вскрыты они повсеместно, под четвертичными грунтами, вскрытая мощность их составляет 8,7 - 10,8 м. удельное сцепление - 33 кПа; угол внутреннего трения  $-23^\circ$ ; модуль деформации - 15 мПа; плотность грунта  $-1,82$  г/см<sup>3</sup>. показатель текучести = 0,0.

Грунты просадочными свойствами не обладают.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см (СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины - 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые - 222;
- крупнообломочные грунты - 253.

Грунтовые воды вскрыты на глубине  $3,7 \div 4,2$  м., от поверхности земли (абсолютная отм.  $339,1 \div 339,8$ )

Прогнозируемый подъем уровня подземных вод на 1,00 м выше установившегося.

Расчетный уровень грунтовых вод принят на отм. 340,80.

По степени агрессивности грунтовые воды по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе сильноагрессивные, а по отношению к железобетонным конструкциям - среднеагрессивные.

Показатели агрессивности, мг на 1 кг., грунта;  $SO_4 = 4420$  мг/кг.;  $Cl = 320$  мг/кг.

Показатели агрессивности, мг на 1 л., в воде;  $SO_4 = 1152$  мг/л.;  $Cl = 1176$  мг/л.

## 1.2 Генеральный план.

Генеральный план разработан на топографической основе, выполненной ТОО "Топография и Геодезия" от 7 июня 2022г., М 1:500.

Решения генерального плана приняты на основании требований действующих норм, в т.ч. СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны».

Площадка намечаемого строительства расположена по адресу: г. Астана, район улицы Е429 .

По территории участка не проходят инженерные сети и отсутствуют жилые строения.

Рельеф участка спокойный. Присутствует плодородный слой.

Территория земельного отвода проектируемого участка граничит:

- с севера – жилые здания – 246 м;
- с восточной стороны – жилые здания – 300 м;
- с юга – жилые здания – 730 м;
- с запада – жилые здания – 800 м;

Основные технико-экономические показатели по генеральному плану приведены в таблице 1.

Технико-экономические показатели по генплану

Таблица 1

Наименование показателей	Площадь	
	м2	%
Площадь участка	23 358	100
Площадь застройки	5084,70	21,8
в т.ч. - здание школы	4980,65	
- трансформаторная подстанция (ТП)	104,05	
-Площадь покрытий (в т.ч. площадь бортовых камней )	11 972,45	51,2
-Площадь озеленения	1813,4	27,0

## 1.3 Вертикальная планировка.

Вертикальная планировка участка решена в красных (проектных) отметках.

Водоотвод с участка осуществляется по внутриквартальным сетям ливневой канализации в городские сети.

## 1.4 Благоустройство и озеленение.

*Проезды, тротуары и пешеходные дорожки*

Корпуса школы на участке размещены с отступом от красной линии на расстоянии 25 м, в соответствии с п. 4.2.1 СП РК 3.02-111-2012. Вокруг здания предусматриваются противопожарные асфальтобетонные проезды шириной 6 метров, на расстоянии 5 метров от здания с возможностью обеспечения тушения пожара с автолестниц. Главные входы в школу предусмотрен с улицы с южной стороны участка. В зоне главных входов предусмотрены мощные площадки и активное благоустройство. Объемно-планировочное решение объекта принято с учётом необходимых взаимосвязи с прилегающей территорией и обеспечения реализации учебно-методических программ. Для занятия физкультурой предусмотрен стадион, который также используется для открытых общешкольных мероприятий. Также предусмотрены зоны отдыха в которые включены площадки для подвижных игр учащихся начальной школы, с малыми игровыми формами.

#### *Автостоянка*

Предусмотрены открытые стоянки на 21 автомобилей персонала школы и родителей учащихся. (в том числе 19 - для легковых, 2 - для МГСН), обеспечивается удобство эксплуатации за счёт планировочных решений

#### *Открытые площадки*

На территории школьного комплекса расположены следующие зоны: физкультурно-спортивная, отдыха и хозяйственная. Зоны отдыха с игровыми площадками сгруппированы и оборудованы для разных возрастных групп с соответствующими возможностями для реализации различных форм деятельности: качели для младшей возрастной группы, тематическое оборудование для упражнений в равновесии и верхолазания для старшей группы. Покрытие площадок и дорожек - светло-коричневая и цветная плитка (для пешеходных дорожек), гравийная и литая защитная поверхность разных цветов: красный, желтый, оранжевый, зеленый и синий. Для маломобильных групп населения предусматриваются пандусы, тактильные указатели. Все стены для пандусов и подпорные стенки на участке выполнены из монолитного бетона. По всему участку предусмотрены скамейки, светильники и урны для мусора. Покрытие тротуаров предусмотрено из тротуарной плитки. Покрытие площадок предусмотрено мягким (тартановое). В благоустройстве и озеленении участка проектом предусмотрены газоны, цветники, кустарники. Кроме того, в проекте заложены малые архитектурные формы: объемы для хранения отходов, игровые площадки, спортивное оборудование.

## **2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

### **2.1 Объемно-планировочные решения.**

Здание проектируемой школы на 1200 ученических мест в одну смену, с общими размерами в осях 69,6 x 88,8м. Здание 4-х этажное с подвалом и чердаком.

Форма обучения - двухсменная. Наполняемость классов - 24,12 учащихся. Количество параллелей - 4. Количество классов - 58.

Степень образования - 1 ступень для начального общего образования (с 1 по 4 классы); 2 ступень для основного общего образования (с 5 по 9 классы); 3 ступень для среднего общего образования (10 - 11 классы). Количество классов - 58. Этажность - 4 этажа с подвалом и чердаком. Высота 1 этажа (от пола до пола) - 3,9 м. Высота 2-4 этажа (от пола до пола) - 3,6 м. Высота подвала - 1,8 м.

Набор функциональных групп, состав и площади проектируемого здания соответствуют функционально-педагогической структуре и его назначению.

Поэтажная связь осуществляется по лестницам. Подвальные помещения имеют отдельный выход.

е-006; Для обеспечения физического доступа в школу детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрены лифты, пандусы.

В подвальной части размещены технические помещения: насосная, венткамера, электрощитовая, тепловой пункт.

На 1 этаже размещены: вестибюльная группа, гардеробные, кафетерий, пост охраны, администрация, учительская начальных классов, актовый зал с артистическими и кладовыми инвентарными, учебные классы, мастерские, зал хореографии с раздевалками, кабинет логопеда, коворкинг младших классов, столовая с обеденным залом, медицинский пункт, с/у.

На 2 этаже размещены: учебные классы, кабинет музыки, кабинет инклюзивного образования, сенсорная комната, кабинет заведующего учебной части, кабинет психолога, кабинет социального педагога, бухгалтерия, инструкторские; спортивный зал с размером 36х18 м, два малых спортивных зала с размерами 18х9 м, с раздевальными, душевыми и санузлами, для хранения спортивного инвентаря предусмотрена снарядная; с/у.

На 3 этаже размещены: учебные классы, учительская средних и старших классов, методический кабинет, кабинет заведующего хозяйством, кабинет отдела кадров, кабинет юриста профориентатора, коворкинг основной и средней школы, коворкинг для учителей, с/у.

### **Мероприятия по обеспечению доступа МГН**

В соответствии с требованиями СП РК 3.06-101-2012\* "Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения", проектом предусмотрены следующие проектные решения:

- обеспечен свободный заезд инвалидов-колясочников (с пандусом) во входную зону;
- пандус во входной зоне имеет нормативную ширину, длину, перепад высот (уклон);
- покрытие входной площадки и тамбура твердое, не допускающее скольжения при намокании;
- на этажах здания расположены туалеты для МГН, оборудованные поручнями;
- горизонтальные поручни в санузлах для МГН, ручки дверей, выключатели в целях доступности для МГН располагаются на высоте 0,85 - 1,1 м от пола;

- ширина коридоров, по которым осуществляется движение МГН внутри здания, предусмотрена не менее 1,8 м;
- участки пола на путях движения МНГ на расстоянии 0,6 м перед дверными проемами и перед поворотом коммуникационных путей необходимо предусмотреть предупредительную рифленую и контрастно окрашенную поверхность;
- конструктивные элементы внутри здания, размещаемые в габаритах путей движения на стенах и других вертикальных поверхностях, должны быть закругленными краями и не выступать более чем на 0,1 м на высоте от 0,7 до 2,0 м от уровня пола;
- ширина открытых дверных проемов в стене имеют ширину не менее 0,9 м;
- дверные проемы не имеют перепадов высот и порогов;
- для подъема МГН предусмотрен лифт.

### **Технологические решения**

Технологическая часть рабочего проекта «Строительство школы на 1200 обучающихся по адресу: г. Астана, район "Есиль", ул. Е429, участок №18» разработана на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими на территории РК строительными и санитарными нормами.

Набор функциональных групп, состав и площади проектируемой школы соответствуют функционально-педагогической структуре и его назначению.

Для обеспечения физического доступа в школу детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата предусмотрены лифт, пандус.

На первом этаже расположена столовая. Состав помещений столовой предусматривают: загрузочную, группу охлаждаемых камер, кладовые, доготовочные цеха мясных, рыбных и овощных полуфабрикатов, холодный цех, горячий цех, моечные, помещение для персонала, раздаточная, умывальная и обеденный зал.

Обеденный зал предназначен для организации питания учащихся и преподавателей.

При входах в обеденный зал предусмотрена зона рукомойников с использованием электросушителей для рук.

Объемно-планировочные решения обеденного зала обеспечивают поточность технологических операций без пересечения потоков готовой продукции, чистой и грязной посуды, персонала и посетителей.

Технологический процесс обеспечения школьников питанием производится по следующей схеме: Раздаточная зона является связующим звеном между группой производственных помещений и залом обслуживания. Приготовленные блюда распределяют мармиты. Мармит представляет собой паровой поддон с парогенератором, вода в котором нагревается электронагревателями. Парогенератор снабжен сливной пробкой. Сверху паровой поддон закрывается столом.

На столе с помощью осей и шайб устанавливаются две стойки, к которым крепится полка для тарелок. Высоту поверхности стола можно выровнять с помощью ножек. Снаружи мармит закрыт облицовками. В гнезде стола устанавливаются шесть

емкостей. В нижней части мармита имеется инвентарная полка. Подвод электроэнергии осуществляется через клеммную пробку, которая закрыта крышкой.

Поддержание заданной температуры в паровом поддоне осуществляется автоматически с помощью датчика-реле температуры, термобаллон которого закреплен на стенке поддона. Защита электронагревателей от работы при "сухом ходе" осуществляется с помощью другого датчика-реле температуры, термобаллон которого закреплен на оболочке электронагревателя.

Горячий цех является основным цехом, в котором завершается технологический процесс приготовления пищи: осуществляется тепловая обработка продуктов и полуфабрикатов, варка бульона, приготовление супов, соусов, гарниров, горячих блюд из мяса, птицы, рыбы, а также производится тепловая обработка продуктов для холодных и сладких блюд.

Доготовочный цех мясных и рыбных полуфабрикатов предназначен для доработки мясных полуфабрикатов, полуфабрикатов из мяса птицы и рыбных полуфабрикатов, для чего в цехе выделяются отдельные производственные столы для каждого вида сырья.

Овощной цех овощных полуфабрикатов предназначен для промывания, дочистки овощей и изготовления овощных полуфабрикатов. Холодный цех предназначен для приготовления, порционирования и оформления холодных блюд, холодных сладких блюд, напитков.

Производственные цеха пищеблока обеспечены достаточным количеством производственных ванн, производственных столов и стеллажей.

Моечная столовой посуды предназначена для приема использованной посуды из обеденного зала, очистки ее от остатков пищи, мытья, сушки и хранения. В помещении предусмотрено окно для приема использованной посуды и дверной проем для выдачи чистой посуды в раздаточную.

Моечная кухонной посуды предназначена для мытья, сушки и хранения кухонной посуды. Также предусмотрена моечная оборотной тары для мытья и хранения тары.

В помещениях охлаждаемых камер предусмотрены средне и низкотемпературные холодильные шкафы. Объемы холодильного оборудования обеспечивает безопасное хранение пищевых продуктов, полуфабрикатов, готовой продукции.

В целях обеспечения чистоты предусмотрено помещение уборочного инвентаря (ПУИ).

Закуп продуктов производится 1 раз в 10 дней. Основная столовая работает 5 дней в неделю.

По существующей схеме обращения с отходами все опасные (рискованные отходы) после обязательной дезинфекции, подлежат сбору в герметичную одноразовую упаковку и вывозятся с другими отходами. Одноразовые шприцы подлежат разборке, дезинфекции и отдельному сбору в целлофановые мешки поршней, баллонов и игл. Использованные дезинфицирующие растворы после разбавления водой сбрасываются в канализацию.

Учебные классы оснащены соответствующей мебелью: классная доска, интерактивная доска, стол учителя, столы (парты), стулья, шкафы для учебных пособий. Ученические места размещены с учетом левостороннего освещения.

В состав кабинетов по информатики, химии, физики, биологии, нанотехнологии и биотехнологии входят лаборантские помещения.

Кабинеты логопеда, психолога, социального педагога оснащены необходимым оборудованием и материалами для обеспечения эффективной работы. В учительской и методическом кабинете предусмотрены столы учительские, шкафы для пособий и документов, компьютеры и тумбы.

Медицинский пункт расположен на 1 этаже. В состав медицинского пункта входят: кабинет врача, процедурная, изолятор. Кабинет оснащен необходимым медицинским оборудованием и мебелью. Предполагается использование, в основном, одноразового инструментария. Кабинет оборудован умывальником и для обеззараживания воздуха и поверхностей в присутствии людей используется бактерицидный УФ облучатель.

На 1 этаже предусмотрены помещения для трудового обучения учащихся: мастерская "Дизайн и технология", мастерская "Культура дома", мастерская "Культура питания". Мастерская для мальчиков оснащена слесарными и столярными верстаками, токарными станками по металлу и дереву, сверлильно-фрезельным станком, станком модульным для создания 3D моделей, станком гравировальным лазерным, стеллажами и шкафами для инструментов, материалов.

Мастерская по обработке тканей для девочек и кулинария оснащена швейными машинами с электроприводом, закройным столом, мойкой, гладильной доской, шкафами для тканей и готовой продукции, электрической плитой, холодильником.

В зале хореографии предусмотрен хореографический станок, установленный на высоте 1.1 м. от пола с зеркалом на высоту 2 м, музыкальным центром.

Спортивный зал с размером 18х36 м, и два спортивных зала с размерами 9х18 м, предусмотрены на 2 этаже, с раздевальными, душевыми, санузлами. Все раздевальные оснащены шкафчиками для хранения одежды с скамьями для переодевания. Душевые и санитарные узлы предусмотрены непосредственно сообщающимися с раздевальными. Для хранения спортивного инвентаря предусмотрена снарядная. Полы снарядной предусмотрены на одном уровне с полом зала и без порогов, ширина проема из снарядной 2 м.

Актный зал со сценой и артистической уборной расположен на 2-м этаже предназначен для проведения различных учебных и творческих мероприятий, собраний, детских концертов и других общешкольных мероприятий. Для проведения мероприятий используется специальная музыкальная аппаратура (синтезатор и набор музыкальных инструментов).

Кабинет музыки расположенный на втором этаже предназначен для проведения уроков по музыкальному образованию учащихся 1-6 классов.

Кабинет "Визуальное искусство" расположен на четвертом этаже предназначен для обучения учащихся 5-9 классов рисованию и лепке.

Библиотека расположена на 4-м этаже, в состав библиотеки входят читальный зал и зона хранения книг.

Все оборудование и материалы предусмотрены в соответствии с приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 января 2016 года № 70.

Штат школы: директор-1; зам.директора-5; секретарь-1; бухгалтер-3; зав.хозяйством-1; отдел кадров-1; юрист-1; зав.производством-1; повар -2; раздатчица -2; кухрабочий -10; заведующий по учебной части -1; преподаватели -62; врач-педиатр -1; медсестра -1; психолог -2; соц.педагог-1; логопед -1; библиотекарь-1; киномеханик-1; уборщица -4; гардеробщик -3; охранник-1. Всего - 107 человек.

Технико-экономические показатели по комплексу

Наименование показателей	Показатель	Примечание
Общая площадь	13 531.3	м <sup>2</sup>
Площадь застройки	4 980.65	м <sup>2</sup>
Строительный объем здания 0.000	90 930.9	м <sup>3</sup>
в т.ч. строительный объем здания выше 0.000	81 010.1	м <sup>3</sup>
в т.ч. строительный объем здания ниже 0.000	9 920.8	м <sup>3</sup>
Количество этажей	4	

## 2.2 Конструктивные решения.

Конструктивная система – железобетонный каркас. Пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой колонн, горизонтального диска монолитного покрытий и жестким защемлением колонн в фундаменты. Железобетонный каркас разделен на температурные блоки.

Расчет несущих железобетонных конструкций выполнен методом конечных элементов с помощью программного комплекса Лира САПР 2020 на основные сочетания нагрузок в соответствии требованиям СН РК EN 1991-1-1:2002/2011 часть 1-1, СН РК EN 1991-1-3:2003/2017 часть 1-3, СН РК EN 1991-1-4:2005/2017 часть 1-4 «Воздействия на несущие конструкции», СН РК EN 1992-1-1 часть 1-1 и СН РК EN 1992-1-2 часть 1-2 «Проектирование железобетонных конструкций» с национальными приложениями.

Диаметры, шаг, анкеровка стержней арматуры, параметры железобетонных конструкций приняты по результатам расчетов и конструктивным требованиям.

Сталь для армирования монолитных конструкций принята по ГОСТ 34028-2016 класса А500С (рабочая) и А240 – косвенная (поперечная).

Фундаменты – свайные.

Сваи - забивные железобетонные ГОСТ 19804.1-91\* сечением 300x300 мм.

Ростверки – монолитная железобетонная толщиной 900 мм. .

Для сопряжения с железобетонными элементами каркаса из ростверков предусмотрены выпуски арматуры соответствующих диаметров.

Под ростверками предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм, выполненная по слою щебня толщиной 100 мм.

Гидроизоляция – обмазка горячим битумом в 2 слоя всех поверхностей, соприкасающихся с грунтом.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 500x500 мм .

Стены подвала – монолитные железобетонные толщиной 250 мм.

Плита перекрытия - монолитные железобетонные толщиной 240 мм.

Кровля над мокрой зоной – совмещенная мягкая.

### **2.3 Анतिकоррозионная защита.**

Антикоррозионную защиту железобетонных элементов выполнить в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"; СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

- Поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН 70/30 ГОСТ 6617-76 за 2 раза по холодной грунтовке из раствора битума в керосине в соотношении 1:3

- Колонны и плиту перекрытия оштукатурить и окрасить эмалями согласно ведомости внутренней отделки (альбом АР).

Антикоррозионную защиту стальных соединений, анкеров и сварных соединений выполнять в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". Металлические изделия окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за 2 раза по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82\*.

Классификация сред эксплуатации согласно прил. А - СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Индекс - W0 - для конструкции внутри здания.

Степень агрессивного воздействия газообразных сред на конструкции из железобетона - неагрессивная

### **2.4 Санитарно-эпидемиологические требования.**

В строящемся здании применены строительные материалы (щебень, гравий, песок, цементное и кирпичное сырье и другие), а также готовая продукция I класса радиационной безопасности имеющие сертификаты соответствия. Для отделки помещений зданий используются строительные материалы, имеющие документы, подтверждающие их качество и безопасность. Полы при входе в здания и на лестничных площадках предусмотрены не скользкими и не имеют перепадов.

## **3. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Рабочий проект жилого комплекса разработан в соответствии с требованиями архитектурно-планировочного задания, задания на проектирование, выданного заказчиком, а также согласно требованиям технических условий.

### **3.1 Отопление и вентиляция.**

В настоящем разделе проекта разработаны технические решения систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

#### 1.Исходные данные

Проект разработан на основании Задания на проектирование от Заказчика, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов:  
-СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";  
-СП РК 4.02-101-2002 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб";  
-СП РК 3.02-111-2012 "Общеобразовательные организации";

Расчетная температура воздуха в зимний период: -31,2 °С

#### 2.Характеристика здания

Уровень ответственности - II (нормальный);  
Уровень технической сложности объекта - сложный;  
Уровень технологической сложности объекта - сложный.

#### 3.Отопление

Проект системы отопления разработан на расчетную зимнюю температуру наружного воздуха минус 31.2 °С. Источник теплоснабжения здания - ТЭЦ, температурный график тепловых сетей - 130-70°С. Теплоносителем для систем отопления здания служит вода с температурным графиком 80°-60°С. Присоединение системы отопления предусмотрено по независимой схеме; системы горячего водоснабжения - по двухступенчатой смешанной схеме.

Система отопления здания - вертикальная, двухтрубная, с тупиковым движением теплоносителя. Стояки системы отопления оборудуются запорно-регулирующей, воздуховыпускной и дренажной арматурой. В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы. Регулирование тепловой отдачи отопительных приборов решено за счет термостатических клапанов с предварительной настройкой. Для отключения отопительных приборов предусмотрена установка запорных клапанов. Прокладка трубопроводов системы отопления открытая. Стояки и магистральные трубопроводы выполнить стальными по ГОСТ 3262-75\*, ГОСТ 10704-91; магистральные трубопроводы, прокладываемые в объеме неотапливаемого подвала изолировать трубчатой изоляцией (б=13 мм).

Для удаления воздуха из системы отопления предусмотрена установка автоматических воздушных клапанов конструкции Маевского, монтируемых в

высших точках отопительных приборов. Опорожнение системы отопления предусматривается через шаровые краны, установленные в нижних точках системы. Гидравлическая устойчивость системы отопления и расчетное распределение расходов в ее элементах обеспечивается установкой автоматических балансировочных клапанов на стояках системы отопления.

#### 4.Вентиляция

Проектом предусмотрены отдельные системы вентиляции для следующих групп помещений: учебные кабинеты, столовая, вспомогательные помещения, санитарные узлы, актовый зал, спортивные залы.

Система вентиляции столовой предусмотрена с механическим побуждением, схема организации воздухообмена: вытяжка из помещений приготовления пищи, приток - в объем обеденного зала из расчета 20 м<sup>3</sup>/ч на одно место. Воздуховоды вытяжной системы выполнить класса П из оцинкованной стали, для приточной системы класса Н из оцинкованной стали согласно схем вентиляции. Транзитные воздуховоды системы вентиляции выполнить класса П в огнезащитной изоляции матами на основе минеральной ваты. Воздухораспределители системы вентиляции столовой - приточные регулируемые диффузоры, вытяжные круглые диффузоры, вытяжные зонты.

Система вентиляции учебных кабинетов - с естественно-механическим побуждением. Вытяжка естественная - через каналы объеме 1-кратного воздухообмена, приток - механический в объеме 20 м<sup>3</sup>/ч на 1 человека. Воздуховоды системы - из оцинкованной стали, транзитные - класса П, поэтажные - класса Н из оцинкованной стали. На поэтажных ответвлениях системы вентиляции предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов. Воздухораспределители системы вентиляции - регулируемые приточные решетки, вытяжные настенные решетки. Аэродинамическая увязка системы решена за счет установки дроссель-клапанов на ответвлениях.

Система вентиляции санитарных узлов - вытяжная с механическим побуждением. Воздуховоды системы - из оцинкованной стали, транзитные - класса П, поэтажные - класса Н. На поэтажных ответвлениях системы вентиляции предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов. Воздухораспределители системы вентиляции - вытяжные круглые диффузоры. Аэродинамическая увязка системы решена за счет установки дроссель-клапанов на ответвлениях.

Система вентиляции спортивных залов, зала хореографии - с естественно-механическим побуждением. Вытяжка естественная - из верхней зоны, приток - механический 80 м<sup>3</sup>/ч на человека. На вытяжных воздуховодах установлены воздушные клапаны с электрическими приводами для отключения вентиляции в нерабочее время. Воздуховоды системы - из оцинкованной стали, транзитные - класса П, поэтажные - класса Н из оцинкованной стали. На поэтажных ответвлениях системы вентиляции предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов. Воздухораспределители системы вентиляции - регулируемые приточные решетки и диффузоры, вытяжные решетки. Аэродинамическая увязка системы решена за счет установки дроссель-клапанов на ответвлениях.

В актовом зале предусмотрена система дымоудаления при пожаре. Система выполнена с механическим побуждением, воздуховоды системы приняты класса П в противопожарной изоляции. Система автоматизирована и работает по сигналу автоматической пожарной сигнализации актового зала.

#### 5. Требования к монтажу и наладке оборудования

Монтаж оборудования произвести согласно проекта, требований строительных норм и заводов-изготовителей.

Мероприятия по энергосбережению и снижению шума:

- установка "погодозависимой" автоматики на тепловых узлах;
- установка терморегулирующей арматуры на отопительных приборах;
- применение эффективной тепловой изоляции трубопроводов;
- установка насосов с низким уровнем шума и вибраций в тепловых узлах (бесфундаментные "инлайн" насосы);

#### Акты освидетельствования скрытых работ:

- Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы отопления и крепление к конструкциям здания;
- Акт освидетельствования скрытых работ на монтаж системы вентиляции и крепление к конструкциям здания;
- Антикоррозионная обработка трубопроводов (грунтовка, покраска);
- Дезинфекция трубопроводов;
- Устройство проходов трубопроводов (воздуховодов) через стены и перегородки (гильзы, герметизация).

#### Акты испытаний и приемки:

- Акт гидростатического испытания систем отопления и теплоснабжения;
- Акт аэродинамического испытания системы вентиляции;
- Акт на промывку тепловой сети;
- Акт теплового испытания системы отопления на эффект действия;
- Акты индивидуальных испытаний смонтированного оборудования;
- Акт приемки в эксплуатацию систем автоматизации;
- Акт балансировки системы отопления.

### **3.2 Водоснабжение и канализация.**

Проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012, СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 3.02-21-2011, СП РК 3.02-121-2012, СН РК 3.02-05-2011, СП РК 3.02-111-2012.

Монтаж и приемку санитарно-технических устройств производить в соответствии с СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы". Крепление трубопроводов к строительным конструкциям выполнять по серии 4.904-69 "Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов".

*Водопровод хозяйственно-питьевой*

Водоснабжение объекта предусматривается от наружных кольцевых городских сетей водопровода. Проектом предусматривается два ввода водопровода  $d$  180мм в помещение насосной станции в осях "19-28", с установкой задвижек  $\phi$ 150. Проектом предусмотрено устройство общего водомерного узла с фильтром и счетчиком учета воды повышенной точности с расширенным диапазоном измерения (класс С) с радиомодулем, а также устройство водомерного узла для столовой. Гарантийный напор в хозяйственно-питьевом водопроводе 0,1 МПа, согласно технических условий. Для повышения давления на вводе в насосной станции установлена многонасосная установка с частотным преобразователем компании Grundfos Hydromulti-E 3CRE 20-2,  $Q=46.628$  м<sup>3</sup>/ч,  $H=24.00$  м,  $P2=3 \times 4,00$ kw (2раб.,1рез.). Магистральные трубопроводы и стояки приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*, подводки к санитарным приборам приняты из полипропиленовых труб PP-R SDR 6 по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010, разрешенных Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Минздрава Республики Казахстан, для применения в системах хоз-питьевого водоснабжения. Магистральные трубопроводы и стояки изолируются трубчатой изоляцией типа Толщина изоляции - 9 мм для труб холодной воды. Водопровод противопожарный Согласно СП РК 4.01-101-2012 в здании предусмотрено внутреннее пожаротушение. Пожаротушение осуществляется в одну струю - 2,6 л/сек, с поправкой на компактность струи принимаем одну струю - 3,3л/сек. СП РК 4.01-101-2012, (табл.1 и табл.3). Для повышения напора при пожаре в насосной станции предусмотрена насосная установка компании Grundfos Hydro FR CM 10-3A S2NJ ADLU2  $Q=3,3$  л/с,  $H=31.50$  м.  $P2= 2 \times 2,20$  kW. (1 рабочий, 1 резервный). Включение насосов осуществляется автоматически от кнопок "Пуск", установленных у пожарных кранов. В каждом пожарном шкафу предусмотрена возможность размещения двух ручных огнетушителей. Противопожарный водопровод принят объединенный с хозяйственно-питьевым водопроводом.

#### *Горячее водоснабжение*

Горячее водоснабжение предусматривается от пластинчатых теплообменников, установленных в тепловом пункте в осях "Э-Ю". Для учета общих расходов горячей воды в помещении теплового пункта установлены водомеры перед теплообменниками для отдельных потребителей (школа, столовая). Циркуляция горячей воды принята по магистральям и стоякам. Включение циркуляционных насосов производится в зависимости от температуры горячей воды. Режим работы насоса: включение при  $t$  40°C, отключение при  $t$  50°C. Магистральные трубопроводы приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*, стояки и подводки к санитарным приборам выполнены из полипропиленовых армированных труб PP-R SDR 6 по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010, разрешенных Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Минздрава Республики Казахстан, для применения в системах хоз-питьевого водоснабжения. Магистральные трубопроводы и стояки изолируются трубчатой изоляцией. Толщина изоляции - 13 мм - для труб  $\phi$ 20-40 мм.

#### *Канализация*

Отвод бытовых сточных вод предусматривается в наружную сеть канализации. Магистральные трубопроводы, выпуски, стояки и подводки к санприборам приняты из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ 22689-

89. Хозяйственно-бытовые стоки и производственные стоки столовой отводятся отдельными выпусками. На выпуске производственных стоков столовой предусмотрен жироотделитель. Для отвода случайных стоков в помещениях насосной, ИТП и венткамер предусмотрены приемки с установкой дренажного насоса фирмы "Grundfos", с дальнейшим перекачиванием стоков в наружную сеть канализации через бак разрыва струи. Напорный трубопровод запроектирован из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Отвод дождевых вод с кровли предусмотрен в городскую ливневую сеть канализации. Трубопроводы системы водостока запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубы водостока снаружи окрасить синтетической краской за два раза, а изнутри покрыть перхлорвиниловым лаком. Электрообогрев водосточных воронок предусмотрен в части "Э". Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по внутренним системам водоснабжения и канализации:

1. Монтаж и герметизация стыков раструбных соединений трубопроводов.
2. Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов водоснабжения, скрываемые последующими видами работ или монтируемые в местах, недоступных для контроля.
3. Антикоррозийная окраска трубопроводов.
4. Тепловая изоляция, изоляция от конденсации влаги на наружных стенках трубопроводов.
5. Промывка системы холодного и горячего водоснабжения.

### **3.3 Электрооборудование и электроосвещение.**

#### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

сновании заданий на проектирование по архитектурно - строительной , санитарно-технической , технологической и слаботочной частей проекта.

Проект выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ РК , СП РК 4.04-106-2013, СП РК 3.03-106-20014 .

По степени бесперебойности электроснабжения электроприемники здания относятся к I и II категориям .

Распределение электроэнергии предусмотрено от вводно - -распределительных устройств серии ВРУ, установленных в электро- щитовых помещениях в подальном этаже .

Учет электроэнергии предусмотрен на вводе ВРУ .

#### **Силовое электрооборудование**

Проект внутреннего электрооборудования здания выполнен на напряжение 380/220 В с глухозаземленной нейтралью трансформаторов.

Силовое электрооборудование представлено в проекте санитарно-техническим и технологическим оборудованием .

В качестве распределительных щитов приняты щитки с автоматическими выключателями марки ЩРН , пункты силовые серии ПР11 .

Питающие и распределительные сети выполняются кабелями марок ВВГнг(А)-LS и ВВГнг(А)-FRLS .

Кабели прокладываются ;

- в ПВХ трубах открыто на скобах по стенам и потолкам ;
- в ПВХ трубах скрыто за подшивными потолками ;
- в ПВХ трубах скрыто в подготовке пола и в кабельном канале ;
- скрыто под слоем штукатурки .

В качестве пусковой аппаратуры используются магнитные пускатели ПМЛ и пусковая аппаратура , поставляемая в комплекте с санитарно-техническим оборудованием .

Управление вентиляционными установками предусмотрено из помещения венткамеры , от ШУВ и дистанционное .

Проектом предусматривается отключение общеобменной вентиляции и систем кондиционирования при пожаре.

Включение пожарных насосов дистанционное со шкафов пожарных кранов и автоматическое при срабатывании пожарной сигнализации .

Проектом предусмотрен электрообогрев водосточных воронок и труб канализации , щит управления системами электрообогрева устанавливается в венткамере на 3 этаже .

Высота установки над полом : групповых щитов – 1,8 м ( до верха ) , штепсельных розеток в производственных помещениях - 1,3 м ; в остальных помещениях - 0,3 м ( за исключением розеток в напольных нишах ) ; пусковой аппаратуры - 1,5 м .

### *Молниезащита*

Проектируемое здание относится к II категории молниезащиты . Кровля неметаллическая и металлическая . Молниеприёмная сетка выполнена из стальной проволоки диаметром 6 мм и укладывается на кровлю сверху или под несгораемые или трудносгораемые утеплитель или гидроизоляцию . Узлы сетки соединяются сваркой . Шаг ячеек сетки не более 6х6 м . Токоотводы от молниеприёмной сетки и металлической кровли из стальной проволоки диаметром 6 мм должны быть проложены к заземлителям не реже , чем через 25 м периметру здания . Заземляющее устройство молниезащиты объединяется с контуром защитного заземления электроустановок здания . Таким образом обеспечивается защита здания от прямых ударов молнии , вторичных проявлений молнии и заноса высокого потенциала .

### *Электроосвещение*

Проект внутреннего электроосвещения здания аквапарка выполнен на напряжение 220В.В проекте предусмотрено рабочее, эвакуационное (аварийное ) ремонтное освещение. Эвакуационное освещение предусмотрено в зоне водных аттракционов, коридорах, лестничных клетках, холлах, раздевальных и душевых, бухгалтерии, гардеробной, охране, в лаборатории, в закулочных и загрузочных, а также ИТП, насосной, электрощитовой. В помещениях электрощитовой, венткамеры, ИТП, насосной устанавливаются ящики с понижающими трансформаторами ЯТП-025, 220/36 В . 2.04-104 -2012. Освещенность помещений принята согласно СП РК Осветительная арматура выбрана в соответствии с назначением помещений и в качестве источников света приняты ; характером окружающей среды . светодиодные светильники В качестве групповых щитов освещения приняты модульные щиты с . автоматическими выключателями серии ЦРН Управление рабочим и эвакуационным освещением предусмотрено выключателями по месту :

Групповые сети освещения выполняются:

- кабелем ВВГнг (А)-LS в ПВХ трубах за подшивными потолками ;
- кабелем ВВГнг (А)-LS в ПВХ трубе в гипсокартонных стенах;

- кабелем ВВГнг (А)-LS в ПВХ трубах по металлическим фермам в зоне водных аттракционов, открыто на скобах в тех. помещениях;  
- кабелем ВВГнг (А)-LS скрыто в ПВХ трубах в штрабах стен и в подготовке пола вышележащего этажа в помещениях с классом зоны по пожароопасности П-Ша. Высота установки над полом: групповых щитов - 1,8 м ( до верха) , выключателей – 1,0 м. Освещение и подсветка саун , бань ледяной и соляной пещер, калдариума , турецкого хамама и бассейнов выполнены в отдельных альбомах 12-19 .

Защитные меры безопасности проводник от трансформаторной подстанции N PE N-S-S . система заземления Т С от ВРУ , проводники ) РЕ ( и защитный ( N ) разделён в ВРУ на нулевой рабочий после разделения данная , данные проводники к потребителю поступают отдельно . система повторно заземляется Зануление осуществляется присоединением всех металлических нетоковедущих . частей электрооборудования к нулевому проводу сети щитовых и насосной . эл , Рабочее заземление предусмотрено в помещении ИТП выполняется из стальной полосы 4x40 мм , проложенной на высоте 0,3 м от пола . . , мм 25 x 4 Ответвления к токоприемникам выполняются стальной полосой . мм в ПВХ трубах . кв . 4 сеч 1 мм и проводом ПВ . кв . 6 сеч 1 проводом ПВ м 3 длиной , мм d=16 Заземлители выполняются из стальных электродов м и соединенных между собой стальной 3,5 ввинчиваемых в землю на глубину . мм 40 x 4 полосой Система уравнивания электрических потенциалов предусматривает соединение систем , между собой металлических частей строительных конструкций . канализации и присоединение к главной , водоснабжения , вентиляции , отопления В качестве главной заземляющей шины используется шина заземляющей шине . . РЕ ВРУ Для уравнивания электрических потенциалов от металлических корпусов душевых поддонов проектом предусмотрено присоединение их к полосовой стали 4x40 мм проводом ПВ-1 сечением 4 кв. мм в ПВХ трубе d=16 мм .

#### 4.4 Системы связи

1. Назначение проекта:  
Обеспечение доступом к базисным телекоммуникационным сервисам работников.
2. Характер строительства:  
Новое строительство.
3. Стадия:  
Рабочий проект.
4. Месторасположение объекта:  
«Строительство многофункционального туристского района», расположенного по адресу: город Нур-Султан, район Есиль, район пересечения проспекта Ұлы-Дала и улицы Ч.Айтматова..
  2. Проектные решения. Структурированная кабельная система.
    - 2.1 При разработке рабочего проекта использованы следующие нормативные документы:  
РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.  
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.  
ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.  
ГОСТ 12.1.006-84 Система стандартов безопасности труда электромагнитные поля радиочастот.  
ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».  
ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ISO/IEC 11801. Международный стандарт. Информационные технологии. Структурированная кабельная система для помещений заказчиков.

TIA/EIA-568-B (стандарт телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий).

TIA/EIA-569-A (проводка кабельных каналов для телекоммуникаций в коммерческих зданиях).

TIA/EIA-606 (стандарт администрирования телекоммуникационных структур коммерческих зданий).

ПУЭ-2015 «Правила устройства электроустановок».

#### 2.2 Назначение системы.

Проектируемая структурированная кабельная система предназначена для обеспечения базисных телекоммуникационных сервисов.

СКС обеспечивает широкополосный доступ потребителям ИТ услуг:

- Прямое подключение к сервис провайдеру;
- Сервис на основе кампусной сети;
- Беспроводной дооступ в пределах территории делового центра.

Структурированная кабельная система (СКС) представляет собой иерархическую систему, состоящую из набора оптических и медных кабелей, коммутационных панелей, шнуров для коммутации, телекоммуникационных розеток и вспомогательного оборудования.

СКС состоит из следующих подсистем:

- подсистемы рабочего места;
- горизонтальной кабельной системы;
- магистральной кабельной системы;
- центров коммутации.

#### 2.3.1. Подсистема рабочего места

Подсистема рабочего места (РМ) предназначена для подключения оборудования пользователей к локальной вычислительной сети (кампусной сети).

На рабочих местах установлены розетки с разъемами типа RJ-45. Их количество определено техническим заданием и санитарными нормами (два порта RJ-45 на рабочем месте, кроме мест установки периферийных устройств).

Терминирование кабелей в модулях RJ-45 производится согласно стандарту TIA/EIA T568B.

Количество портов СКС указано в кабельном журнале.

#### 2.3.2. Горизонтальная кабельная система

Горизонтальная кабельная система будет выполнена с использованием экранированной витой пары категории 5е фирмы "Legrand".

Кабели прокладываются по коридорам в проволочных лотках, внутри помещений скрыто в гофрированных трубах, между этажами с специализированных шахтах..

При прокладке кабелей соблюдать минимальные расстояния между информационными и электрическими кабелями не менее 200 мм при параллельной прокладке на длине не более 15 метров и их пересечение под углом не менее 15 градусов. При невозможности соблюдения минимальных расстояний прокладки использовать перегородку из пластика или металла между информационными и силовыми линиями.

Все кабели заводятся в центры коммутации.

#### 2.3.3. Магистральная кабельная система

Центральное оборудование (ядро системы) СКС сосредоточено в помещении серверной.

К каждой такой точке коммутации от главного кросса помещения в проекте предусмотрено проложить по одному оптическому кабелю multimode 50/125 мкм на 8 волокон. На концах кабеля устанавливаются оптические полки с коннекторами типа LC-Duplex. Выбранный оптический кабель соответствует стандарту ISO/IEC 11801.

#### 2.4 Защита от влияния внешних воздействий

Технические средства системы обладают электромагнитной совместимостью по критерию качества функционирования "А", обеспечивают качество функционирования по критерию "В" в условиях воздействия электромагнитных помех, параметры которых превышают регламентированные (ГОСТ 29073-91).

Уровень промышленных помех, создаваемых системой, не превышает норм, установленных ГОСТ Р 50009-2000. Оборудование и аппаратура СКС, устанавливаемые в помещениях устойчивы к внешним воздействиям по ГОСТ 15150-69 (УЗ.1 - для помещений без искусственно регулируемых климатических условий).

#### 2.5 Надежность и продолжительность непрерывной работы

Надежность системы определяется показателями (в соответствии с ГОСТ 27.002-2015 и ГОСТ 27.003-2016), которые установлены в документации на конкретные виды оборудования. СКС обеспечивает круглосуточную и бесперебойную работу в течение не менее 7 лет, при условии соблюдения Заказчиком условий эксплуатации, своевременном и качественном проведении обслуживания согласно эксплуатационной документации.

Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ - 20000ч;
- среднее время восстановления работоспособного состояния - 8ч;
- средний срок службы – 7 лет.

Структура построения СКС и входящие в её состав технические средства обеспечивают возможность проведения модернизации и наращивания их аппаратной части без нарушения работоспособности уже установленного оборудования.

#### 2.6 Безопасность СКС

Оборудование СКС обеспечивает безопасность работающих при эксплуатации и обслуживании, при соблюдении требований, предусмотренных эксплуатационной документацией и действующими правилами электробезопасности.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта. Все устанавливаемые на объекте технические средства не представляют опасности для здоровья лиц, имеющих доступ на территорию и в помещения объекта, и имеют соответствующие санитарные сертификаты. Технические средства СКС удовлетворяют общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12997-84. Электрическая прочность изоляции оборудования СКС между цепями сетевого питания и корпусом, а также между цепями сетевого питания и входными/выходными цепями соответствует требованиям ГОСТ 12997-84. Устройство защитного заземления составных частей СКС соответствует требованиям ГОСТ 12.1.030-81.

Для обеспечения устойчивой работы СКС используется заземляющее устройство. Сопротивление заземляющего устройства не более 4 Ом. Уровни излучений элементов СКС в помещениях с обслуживающим персоналом соответствуют нормам и требованиям безопасности, установленным в ГОСТ 12.1.006-84. Допустимые уровни электромагнитных полей на рабочих местах отвечают требованиям ГОСТ 12.1.006-84.

Монтаж и эксплуатация технических средств, требующих электропитания, отвечают требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91. Устанавливаемое оборудование отвечает общим требованиям пожарной безопасности.

Применяемое оборудование, его расположение и условия эксплуатации отвечают требованиям «Санитарных норм и правил».

#### 2.7 Требования по монтажу, технической эстетике и эргономике.

Монтаж СКС проводить в соответствии с требованиями ПУЭ. Оборудование системы должно быть размещено в местах, обеспечивающих удобный доступ к коммутационным разъемам и органам управления, регулировки и настройки, с учетом статистических характеристик основных антропометрических признаков человека. Произвести маркировку оборудования и кабелей согласно данного проекта.

#### 2.8 Условия эксплуатации СКС:

- относительная влажность окружающей среды до 85% при + 40 С;
  - температура внутри зданий и помещений от + 5 С до + 40 С;
  - для изделий, эксплуатирующихся в аппаратных стойках, обеспечен температурный режим, регламентированный эксплуатационно-технической документацией на эти изделия;
  - влажность и атмосферное давление должны быть в пределах 45-80% и 630-800 мм.рт.ст.
- Оборудование кампусной сети, установленные в помещениях устойчивым к внешним воздействиям.

#### 2.9 Условия монтажа, техническая эстетика и эргономика:

- монтаж оборудования и кабельных линий выполняется с маркировкой кабелей, а также минимальным нарушением интерьера зданий и помещений;
- маршруты прокладки кабелей и проводов, цвет и вид коробов предварительно согласовывается с Заказчиком;
- подключение посторонних устройств к коммуникационным линиям запрещено, без согласования Заказчика;
- проводится восстановительный ремонт мест повреждённых в ходе монтажных работ.

#### 3. Проектные решения. Электроснабжение телекоммуникационного оборудования.

Технические решения, принятые в проекте соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РК, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Категория электроприемников по надежности электроснабжения – первая (особая).  
Напряжение сети – 220В.

Пожароопасные и взрывоопасные помещения на рассматриваемом объекте отсутствуют.

Питающая сеть выполнена одним трех проводным кабелем с медными жилами. Групповая сеть электрооборудования выполняется кабелем и проводом с медными жилами в оболочке из труднотгораемых материалов (НГ, Г1) прокладываемым в винилпластовых гофрированных трубах. Для каждой групповой линии предусмотрен отдельный защитный проводник желто- зеленого цвета. Объединение защитного и рабочих нулевых проводников категорически запрещается.

Основным источником электроснабжения электроприемником телекоммуникационного оборудования будет являться ШРГ. В ШРГ устанавливается 1 автоматический выключатель:

- первый автоматический выключатель служит для подключения ИБП мощность 6кВА

Для обеспечения бесперебойного электроснабжения телекоммуникационных электроприемников, рабочим проектом предусматривается установка источника бесперебойного. Время автономной работы ИБП от аккумуляторной батареи - 15 мин.

При монтаже ИБП руководствоваться технической документацией завода - изготовителя.

#### 3.1 Заземление.

Заземление выполняется согласно ПУЭ-2015 до 1кВ «Защитное заземление и зануление электрооборудования напряжением до 1000В».

Всё телекоммуникационное оборудование, металлические кабельные лотки подлежат заземлению путем соединения с заземляющим проводом сети. Заземление телекоммуникационного оборудования и несущих металлических конструкций подлежат отдельному контуру заземления.

Заземление оборудование выполняется общим для напряжений ~0,4кВ и не должно превышать 4 Ома.

Согласно РД34.21.122-87 молниезащита зданий и сооружений не требуется.

Мероприятия, обеспечивающие электробезопасность:

- заземление корпусов электрооборудования и элементов установок, могущих оказаться под напряжением;
- надежное и быстродействующее автоматическое отключение случайно оказавшихся под напряжением частей электрооборудования и поврежденных участков сети;
- пониженное напряжение в местах с повышенной опасностью поражения электрическим током;
- защитные средства (резиновые перчатки, коврики и т.д.);

МГН

Маломобильные группы населения (МГН) – люди, испытывающие трудности при самостоятельном передвижении,

получении информации и услуг, при ориентировании в пространстве. Кроме инвалидов к маломобильным

группам населения (МГН) относятся:

- инвалиды;
- люди с ограниченными (временно или постоянно) возможностями здоровья;
- беременные женщины;
- люди с детскими колясками и т.п.

В проектом решении предусматривается оснащение кнопкой экстренного вызова помещения для МГН. В соответствии с проектным решением на объекте предусмотрена установка системы вызова персонала «HostCall» производства компании ООО «СКБ Телси». Данная система представляет собой совокупность вызывной сигнализации для МГН. Система вызова персонала «HostCall» осуществляет вызов, поиск, привлечение внимания и оперативное информирование о событиях людей, в чьи обязанности входит оказание помощи, а также для передачи дополнительной информации. Система вызова персонала «HostCall» является независимой от иного оборудования системой, а также имеет собственные сети электроснабжения и передачи данных, чье функционирование не зависит от внешних устройств.

Настоящим проектным решением предусматривается установка в помещении №1 (помещение охраны/пожарный пост), пульта голосовой связи марки GC-1036F6 на 36 абонентов. Питание пульта GC-1036F6 осуществляется от блока питания 12В, входящего в комплект поставки оборудования. В помещениях для МГН устанавливаются тактильная табличка с пиктограммой «Инвалид» MP-010Y1 и проводная влагозащищенная кнопка вызова со шнуром GT-0423W1. Проводная влагозащищенная кнопка GT-0423W1 имеет регулируемую длину шнура. Над входом в помещения для МГН, устанавливаются сигнальные лампы GC-0611W4. Шина питания сигнальных ламп GC-0611W4 от источника питания 12В, прокладывается за фальшпотолком с использованием кабеля марки ВВнг(А)-LSLtx в гофрированной трубе ПВХ диаметром 20 мм. Передача сигналов вызова от помещения до пульта голосовой связи осуществляется по линиям через сигнальные лампы.

Для вызова персонала к пандусу установлены громкоговорящие абонентские устройства, напрямую связаны с пультом вызова. Громкоговорящие абонентские устройства устанавливаются с двух концов пандуса, при подъеме - на штольц 150\*250 тр. 60\*30 металлическая стойка, при спуске - на стену приближенную к началу спуска.

Описание работы системы:

В случае экстренной ситуации в санузле (например падение инвалида на пол) он тянет за ручку кнопки GT-0423W1 тем самым посылая вызов на пульт голосовой связи. При

посылке вызова, сигнальные лампы GC-0611W4 начинают мигать красным цветом и подавать звуковой сигнал. Это призвано привлечь внимание обслуживающего персонала и показать инвалиду, что сигнал о помощи послан. На пульте дежурного персонала раздаются вызов и загорается лампа с указанием наименования помещения в котором сработал сигнал. Установив местонахождение сработки вызова, дежурный может предпринять необходимые действия для устранения этой ситуации. Если же, после посылки сигнала о помощи инвалидом, обслуживающий персонал сразу пришел в помещение для МГН, то он нажимает кнопку сброса GC-0421W1, тем самым сбрасывая поступивший вызов из данного помещения, и может приступить к оказанию помощи инвалиду.

### *Проект автоматической пожарной сигнализации (АПС)*

Выполнен на основании:

- действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, инструкций и республиканских стандартов;
- чертежей строительной части объекта;
- технического задания.

Требования технических регламентов, государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан и нормативных документов в области пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

Все оборудование, предусмотренное в проекте, сертифицировано в Республике Казахстан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Согласно п.6, таблице 2, СН РК 2.02-11-2002, выбрана система оповещения 2 типа.

Рабочим проектом предусмотрено использование приборов адресной системы пожарной сигнализации производства "РУБЕЖ", предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления устройствами оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта. Непрерывный динамический опрос состояния всех устройств позволяет обнаружить пожар на ранней стадии с точным указанием места возгорания.

Тип пожарных извещателей подобран в зависимости от назначения защищаемых помещений с учетом характера сгораемых материалов (определения характерных первичных признаков пожара) и условий эксплуатации.

Извещатели пожарные ручные устанавливаются на путях эвакуации на высоте 1,5м от уровня пола.

Релейные модули устанавливаются в местах управления системами противопожарной защиты и оборудования, не входящего в состав систем противопожарной защиты, но связанного с обеспечением безопасности людей на объекте при возникновении пожара.

Размещение пожарных извещателей выполняется согласно требованиям СН РК 2.02-11-2002.

ППКОП "РУБЕЖ-20П" устанавливается в инженерном помещении на первом этаже.

Проектом предусмотрены источники вторичного электропитания (ИВЭПР), обеспечивающие время работы системы ПС в дежурном режиме 24 часа и в режиме тревоги 3 часа. ИВЭПР подобраны, согласно техническим характеристикам устройств, системы "Астра", по потреблению тока.

В случае возникновения внештатной ситуации сообщение о событии передается на дежурный пост с помощью радиоканального прибора МС-Р.

Выбор кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий системы произведен в соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002 и технической документации на приборы и оборудование системы. Электрические сети электропитания и

управления выполняются не распространяющими горение огнестойкими с низким дымо- и газовыделением кабелями.

Шлейфы выполняются кабелем КПСВЭВнг(А)-FRLS 1x2x0,5.

Шина интерфейса RS-485 выполняется кабелем КПСВЭВнг(А) 1x2x0,75, 2x2x0,75.  
КСБ нг(А)-FRLS 1x2x0,64

Линии оповещения выполняются кабелем КПСВЭВнг(А) 1x2x1,5.

Линии питания выполняются кабелем ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5.

Прокладку кабельных линий связи осуществлять:

- в гофрированных трубах по потолку с шагом не более 750 мм;
- в кабельных стояках выполнить по кабельросту;

Проходы в перекрытиях (между этажами) и входы в помещения (стены) выполняются в стальных трубах. Зазоры между трубами, перекрытиями и стенами заделать легкоудаляемой массой из негорючего материала.

Для обеспечения безопасности монтажа и охраны труда во время прокладки кабелей и эксплуатации технических средств проектом предусмотрено прокладывание кабелей с учетом требований СН РК 4.04-07-2019 и проекта производства работ. Электромонтажные и строительные работы должны выполняться соответственно требованиям СП РК 1.03-106-2012.

Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "ПУЭ" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

Настоящие чертежи выполнены на основе технического задания заказчика и входят в состав проекта "«Строительство многофункционального туристского района», расположенного по адресу: город Нур-Султан, район Есиль, район пересечения проспекта Ылы-Дала и улицы Ч.Айтматова. Исходными данными для проекта послужили архитектурно-строительные чертежи предоставленные заказчиком. В данном разделе проекта представлена организация системы Видеонаблюдения (СВН).

Система Видеонаблюдения (СВН) предназначена для:

- организации непрерывного круглосуточного видеоконтроля и регистрации обстановки по периметру зданий комплекса и прилегающей территории, внутри зданий комплекса;
- контроля наличия (возникновения) дестабилизирующих факторов на территории комплекса, влияющих на безопасность, своевременного реагирования на противоправные действия посторонних лиц и оперативного оповещения о них руководящего состава, сил охраны, др. причастных служб и подразделений;
- контроля и координации действий сил охраны, обслуживающего персонала, оказание им помощи в ликвидации последствий правонарушений;
- документирования и регистрации информации о событиях и ЧС на контролируемых участках и зонах комплекса, а также действия сил охраны, обслуживающего персонала.

Данным разделом рабочей документации предусматривается:

- прокладка волоконно-оптического кабеля (ВОК) в существующих лотках системы ЛВС и в проектируемых кабельных лотках и трубах в соответствии с планами расположения оборудования;
- установка видеокамер и шкафов коммуникационных;
- организация автоматизированного рабочего места диспетчера;
- прокладка кабеля электропитания шкафов коммутационных предусмотрена в проекте электроснабжения (ЭМ);
- организация бесперебойного электропитания системы СВН;

- подключение телекоммуникационных шкафов и установленного технологического оборудования к контуру защитного заземления.

Система охранного телевидения выполнена на оборудовании компании Geo Vision. В здании аквапарка устанавливаются цветные миникуольные IP видеокамеры GV-MFD2401 (2 Mегapixel 1920x1080, 30 кадров в сек.).

Для наблюдения за периметром, прилегающей территорией устанавливаются IP видеокамеры уличного исполнения в гермокожухе GV-BL1500 (1,3 Mегapixel 1280x1024, 30 кадров в сек.).

Все камеры подключаются кабелем UTP Cat 5e к коммутаторам расположенным в коммуникационных шкафах системы видеонаблюдения. По этим кабелям обеспечивается передача информации с камер на видеосервер и питание камер от коммутаторов.

Коммуникационные шкафы видеонаблюдения соединены с главным коммуникационным шкафом (ШВ1.1) посредством оптоволоконных кабелей. В главном коммуникационном шкафу располагается коммутатор ядра сети видеонаблюдения, потоковые видеосерверы, коммутатор рабочих мест операторов и коммутатор для подключения видеокамер. Коммутатор ядра сети подключается к видеосерверам медными патчкордами категории 6. Такими же патчкордами видеосерверы подключаются к коммутатору рабочих мест операторов.

Информация с видеокамер через коммутаторы записывается на жесткие диски серверов видеонаблюдения, откуда в свою очередь передается на рабочее место оператора.

Во всех шкафах устанавливаются источники бесперебойного питания. Электроснабжение оборудования СОТ осуществляется от сети переменного тока по 1-й категории.

В помещении охраны и спасателей устанавливается автоматическое рабочее место оператора (АРМ) с программным обеспечением GV-Control Center и 6 мониторов. АРМ подключается к коммутатору рабочих мест по кабелю UTP кат.6.

К работам по монтажу и пуско-наладке оборудования должен допускаться технический персонал, имеющий соответствующую профессиональную квалификацию. Работы по монтажу технологического оборудования должны развертываться после детального изучения настоящей документации, указанной в ведомости ссылочных и прилагаемых документов и технической документации на поставляемое оборудование.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ-99 изд.7 с соблюдением мер безопасности согласно СНиП 12-03-2001 ч.1, СНиП 12-04-2002 ч.2.

#### *Видеонаблюдения (СВН).*

Система Видеонаблюдения (СВН) предназначена для:

- организации непрерывного круглосуточного видеоконтроля и регистрации обстановки по периметру зданий комплекса и прилегающей территории, внутри зданий комплекса;
- контроля наличия (возникновения) дестабилизирующих факторов на территории комплекса, влияющих на безопасность, своевременного реагирования на противоправные действия посторонних лиц и оперативного оповещения о них руководящего состава, сил охраны, др. причастных служб и подразделений;
- контроля и координации действий сил охраны, обслуживающего персонала, оказание им помощи в ликвидации последствий правонарушений;
- документирования и регистрации информации о событиях и ЧС на контролируемых участках и зонах комплекса, а также действия сил охраны, обслуживающего персонала.

Данным разделом рабочей документации предусматривается:

- прокладка волоконно-оптического кабеля (ВОК) в существующих лотках системы ЛВС и в проектируемых кабельных лотках и трубах в соответствии с планами расположения оборудования;
- установка видеокамер и шкафов коммуникационных;
- организация автоматизированного рабочего места диспетчера;
- прокладка кабеля электропитания шкафов коммутационных предусмотрена в проекте электроснабжения (ЭМ);
- организация бесперебойного электропитания системы СВН;
- подключение телекоммуникационных шкафов и установленного технологического оборудования к контуру защитного заземления.

Система охранного телевидения выполнена на оборудовании компании Geo Vision. В здании аквапарка устанавливаются цветные миникупольные IP видеокамеры GV-MFD2401 (2 Megapixel 1920x1080, 30 кадров в сек.).

Для наблюдения за периметром, прилегающей территорией устанавливаются IP видеокамеры уличного исполнения в гермокожухе GV-BL1500 (1,3 Megapixel 1280x1024, 30 кадров в сек.).

Все камеры подключаются кабелем UTP Cat 5e к коммутаторам расположенным в коммуникационных шкафах системы видеонаблюдения. По этим кабелям обеспечивается передача информации с камер на видеосервер и питание камер от коммутаторов.

Коммуникационные шкафы видеонаблюдения соединены с главным коммуникационным шкафом (ШВ1.1) посредством оптоволоконных кабелей. В главном коммуникационном шкафу располагается коммутатор ядра сети видеонаблюдения, потоковые видеосерверы, коммутатор рабочих мест операторов и коммутатор для подключения видеокамер. Коммутатор ядра сети подключается к видеосерверам медными патчкордами категории 6. Такими же патчкордами видеосерверы подключаются к коммутатору рабочих мест операторов.

Информация с видеокамер через коммутаторы записывается на жесткие диски серверов видеонаблюдения, откуда в свою очередь передается на рабочее место оператора. Во всех шкафах устанавливаются источники бесперебойного питания. Электроснабжение оборудования СОТ осуществляется от сети переменного тока по 1-й категории. В помещении охраны и спасателей устанавливается автоматическое рабочее место оператора (АРМ) с программным обеспечением GV-Control Center и 6 мониторов. АРМ подключается к коммутатору рабочих мест по кабелю UTP кат.6. К работам по монтажу и пуско-наладке оборудования должен допускаться технический персонал, имеющий соответствующую профессиональную квалификацию. Работы по монтажу технологического оборудования должны развертываться после детального изучения настоящей документации, указанной в ведомости ссылочных и прилагаемых документов и технической документации на поставляемое оборудование. Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ-99 изд.7 с соблюдением мер безопасности согласно СНиП 12-03-2001 ч.1, СНиП 12-04-2002 ч.2.

### *СКУД*

Настоящий рабочий проект системы контроля и управления доступом (СКУД) разработан для объекта «Строительство многофункционального туристского района», расположенного по адресу: город Нур-Султан, район Есиль, район пересечения проспекта Ұлы-Дала и улицы Ч.Айтматова. .

Исходными данными для проектирования послужили :

- техническое задание на проектирование, выданное Заказчиком;

архитектурно-планировочные решения здания;

технические задания от смежных разделов;

требования Технических регламентов, государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан и нормативных документов в области пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

В качестве основы для построения системы используется оборудование интегрированной системы "НИКVISION".

Все оборудование, предусмотренное в проекте, сертифицировано в Республике Казахстан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

В качестве технических средств обнаружения проникновения в защищаемые помещения используется извещатели магнитоконтактные.

Система контроля и управления доступом предназначена для организации доступа сотрудников и в контролируемые помещения и передачи информации дежурному персоналу..

Системой контроля и управления доступом оборудуются:

лифтовые холлы, лестничные клетки, помещения охраны, коридоры, входы в здание, кабинеты персонала.

Для электропитания приборов используются блоки питания, обеспечивающие электропитание 12В постоянного тока.

Так же они обеспечивают непрерывную работу системы в аварийных ситуациях.

Охранная сигнализация

Рабочим проектом предусмотрено использование приборов адресной системы охранной сигнализации производства ООО «РУБЕЖ», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов охранной сигнализации. Непрерывный динамический опрос состояния всех устройств позволяет обнаружить проникновение на ранней стадии с точным указанием места.

ППКОП "РУБЕЖ-2ОП" устанавливается в помещении охраны. Контроль системы осуществляется посредством передачи данных ППКОП "РУБЕЖ-2ОП" и "РУБЕЖ-БИУ".

Постановка объекта под охрану осуществляется посредством прибора ППКОП "РУБЕЖ-2ОП", функцией "ВЗЯТЬ ПОД ОХРАНУ", в меню необходимо выбрать либо весь объект, либо отдельные помещения, либо группы помещений, сформированные в зоны.

Выбор кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий системы произведен в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-15-2003 и технической документации на приборы и оборудование системы. Электрические сети электропитания и управления выполняются не распространяющими горение огнестойкими с низким дымо- и газовыделением кабелями.

Шлейфы выполняются кабелем КПСнг(А)–FRLS 1x2x0,75.

Шина интерфейса RS-485 выполняется кабелем КПСЭнг(А)–FRLS 1x2x0,5.

Прокладку кабельных линий связи осуществлять:

- в гофрированной трубе, крепления гофротрубы выполнить пластиковым крепежным комплектом с шагом не более 750 мм;

- в кабельных стояках выполнить по кабельросту;

Прокладку кабельных линий осуществлять в гофрированных трубах с креплением их к конструктивным элементам стен и потолков с помощью держателей и дюбелей. Шаг

крепления не более 750мм. При прохождении углов строительных конструкций гофротруба крепится к обеим сторонам угла, для недопущения провиса кабеля.

Прокладку кабеля в кабельных стояках выполнить по кабельросту.

Проходы в перекрытиях (между этажами) и входы в помещения выполняются в специальных кабельных проходках с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости перекрытий и стен помещений. В местах прохода кабелей через стены зазоры между проводами, трубами, коробами и стенным проемом заделать легко удаляемой массой из негорючего материала. Каждый кабель должен быть промаркирован с обоих концов.

Нарезку проводов и кабелей производить после промера трасс прокладок.

Для обеспечения безопасности монтажа и охраны труда во время прокладки кабелей и эксплуатации технических средств проектом предусмотрено прокладывание кабелей с учетом требований СН РК 4.04-07-2019 и проекта производства работ. Электромонтажные и строительные работы должны выполняться соответственно требованиям СП РК 1.03-106-2012. Защитное заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок РК от 20 марта 2015 года №230" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий.

### *Система оповещения и управления эвакуацией*

Настоящий рабочий проект предусматривает оборудование комплекса системой оповещения людей о пожаре (СОУЭ) 4 типа. Системы оповещения предназначены для своевременного оповещать людей, находящихся в здании или помещении о пожаре или других аварийных ситуациях, которые требуют немедленной эвакуации. Кроме этого, системы оповещения могут служить и для других целей, например, для передачи речевых сообщений или радиотрансляций.

Система оповещения построена на базе системы Sonar. Сигнал оповещения (речевое оповещение) передается автоматически, при срабатывании аварийных реле пожарной сигнализации, в автоматическом режиме от адресных пожарных извещателей, в дистанционном режиме от адресных ручных извещателей, в ручном режиме от кнопки, установленной в стойке СОУЭ помещения охраны и спасателей.

В качестве речевых оповещателей используются настенные громкоговорители, их количество, мощность и расстановка обеспечивают необходимую слышимость во всех местах возможного пребывания людей.

При получении сигнала от пожарной сигнализации автоматически включается система оповещения. Для передачи информации используются предварительно записанные сообщения от цифрового рекордера или магнитофона. В случае нештатных ситуаций диспетчер может руководить эвакуацией с помощью микрофона.

Подключение громкоговорителей производится двужильным кабелем КПСЭнг-FRLS 1x2x1,5. Кабель прокладывается в гофрированной трубе  $\phi 20$  мм.

Резервное питание обеспечивается от аккумуляторной батареи, обеспечивающую непрерывную работу. Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с СП РК 4.04-106-2013, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013.

Для обслуживания запроектированной системы рекомендуется привлекать специализированные организации, имеющие лицензии на проведение указанного вида работ.

Дежурный персонал должен быть обучен правилам работы на установленной аппаратуре. Приборы до 220В заземлить нулевым проводником, в соответствии с "ПУЭ РК 2015" и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий. Приборы с напряжением питания ниже 50В не заземлять.

#### **4. Инженерно-технические мероприятия по предотвращению ЧС и взрывопожароопасных ситуаций.**

Генеральный план разработан с соответствии с требованиями раздела 15 «Противопожарные требования» СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны».

Объемно-планировочные решения выполнены в соответствии с требованиями раздела 7 «Пожарная безопасность» Конструктивные решения выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции».

Мероприятия по защите конструкций от коррозии, гниения и возгорания:

Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонируемые, покрыть эмалью ГФ 820 по грунтовке ГФ 024. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями. Общая толщина покрытия 55 мкм., выполненных в заводских условиях.

Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены.

Цинковое – толщиной 120мкм., а лакокрасочные покрытие – закраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозийного покрытия, поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

Защиту деревянных конструкций от гниения и возгорания вести в соответствии с требованиями СНиП II-25-80 и СНиП 2.03.01-87.

Защиту деревянных конструкций вести способом холодной пропитки по ГОСТ 200.6-86 препаратом ПББ-225.

В разделе проекта «Электрооборудование и электроосвещение» предусмотрены следующие защитные мероприятия:

- металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению;
- металлические направляющие кабин и противовесов лифтов заземляются;
- на вводе выполняется повторное заземление нулевого провода сети;
- в помещениях с повышенной опасностью (электрощитовой, ИТП, насосной) выполняется контур заземления из полосовой стали 40х4 мм.

Металлические части строительных конструкций, систем отопления, вентиляции и водоснабжения должны быть соединены между собой на вводе в здание для выравнивания потенциалов. Для выравнивания электрических потенциалов металлические корпуса ванн присоединяются к квартирным щиткам проводом ПВЗ сечением 2,5 кв.мм, проложенным в ПВХ трубе в подготовке пола

#### **5. Защита окружающей среды.**

Проектируемый объект находится за пределами водоохраной полосы, но в пределах водоохранной зоны водного объекта.

Источник теплоснабжения здания - городские сети теплоснабжения. Водоснабжение объекта предусматривается от наружных кольцевых городских сетей

водопровода. Отвод бытовых сточных вод предусматривается в наружную сеть городской канализации. Отвод дождевых и талых вод с кровли предусматривается в наружную сеть ливневой канализации города.

На период проведения строительно-монтажных работ питьевая и техническая вода привозная. Для естественных нужд работников планируется установка биотуалетов в непосредственной близости от места проведения работ. Сброс хозяйственно-бытовых стоков производится во временный септик с последующим вывозом по договору.

Проектом предусмотрено следующие водоохранные мероприятия:

- контроль над водопотреблением и водоотведением;
- искусственное повышение планировочных отметок участков строительства;
- в целях предупреждения влияния на подземные и поверхностные воды принимать меры, исключающие попадание в грунт растворителей, ГСМ;
- в период свертывания строительных работ все строительные отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для утилизации;
- организация системы сбора и хранения отходов;
- снятый в процессе строительства природный слой почвы сохраняется и используется для последующей рекультивации нарушенных земель, благоустройства и озеленения проектируемого участка;
- вертикальная планировка решена таким образом, что исключается размыв территории дождевыми и талыми водами;
- все сети водоснабжения и канализации приняты по усиленному варианту для предотвращения проливов и протечек вод;
- для организованного сбора твердых бытовых отходов на территории предусмотрена открытая площадка, имеющая твердое водонепроницаемое основание, с ограждением с трех сторон и навесом. Ограждение выполняется из металлических изделий (каркас с обшивкой листовым материалом), для минимального влияния ветра и атмосферных осадков;
- площадка оборудуется мусорными контейнерами на колесах;
- на момент ввода в эксплуатацию объекта выполняется благоустройство и озеленение участка с асфальтированием проездов и мест стоянок автотранспорта;
- при разработке генерального плана проектируемого объекта предусмотрены планировка территории и организованный отвод ливневых и талых вод в систему городской ливневой канализации;
- организация системы сбора, хранения и транспортировки всех сточных вод;
- контроль над герметизацией всех емкостей и трубопроводов во избежание утечек и возникновением аварийных ситуаций;
- локализация стоянок и мест заправки машин и транспортных средств с автономным сбором и очисткой стока;
- исключение разлива нефтепродуктов (необорудованная заправка, слив отработанных масел и т.п.);
- запрещение открытого хранения сыпучих, растворимых и размываемых материалов;

- на выезде с территории строительной площадки для исключения загрязнения дорог общего пользования предусмотрена установка для мойки колес автотранспорта.