«Щучинск қаласы, Щучье көлінің жағалауы, шығыс бөлігі, 46В учаскесі мекен-жайында орналасқан «IQanat High School of Burabay» білім беру мекемесін жаңа Freedom House оқу ғимаратының құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

17.10.2023 ж. № ЭксБ-0013/23

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
«IQanat High School of Burabay» Білім беру мекемесі,
Щучинск қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Бюро Инженерного Проектирования» ЖШС,
Астана қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Щучинск қаласы, Щучье көлінің жағалауы, шығыс бөлігі, 46В учаскесі мекен-жайында орналасқан «IQanat High School of Burabay» білім беру мекемесін жаңа Freedom House оқу ғимаратының құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны ЖШС «ЭКСПЕРТНОЕ БЮРО» берді.

ЖШС «ЭКСПЕРТНОЕ БЮРО» рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительное)

№ ЭксБ-0013/23 от 17.10.2023 г.

по рабочему проекту
«Строительство нового учебного корпуса Freedom House УО «IQanat High School of Burabay», расположенного по адресу: город Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46В»

ЗАКАЗЧИК:
Учреждение образования
«IQanat High School of Burabay»,
город Щучинск

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Бюро Инженерного Проектирования»,
город Астана

город Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту **«Строительство нового учебного корпуса Freedom House УО «IQanat High School of Burabay», расположенного по адресу: город Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46В»** выдано ТОО «ЭКСПЕРТНОЕ БЮРО».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «ЭКСПЕРТНОЕ БЮРО».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство нового учебного корпуса Freedom House УО «IQanat High School of Burabay», расположенного по адресу: город Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46В».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 04 сентября 2023 года № ЭксБ-0012-01 между Учреждение образования «IQanat High School of Burabay» (заказчик), ТОО «ЭКСПЕРТНОЕ БЮРО» (исполнитель).

1.1 КАТЕГОРИЯ: IV категория.

1.2 КЛАС ОПАСНОСТИ: 5 класс опасности.

1.3 УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ: 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней).

1.4 ССЫЛКА НА ОКОНЧАТЕЛЬНУЮ ВЕРСИЮ ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: Учреждение образования «IQanat High School of Burabay», г. Щучинск.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Бюро Инженерного Проектирования», г. Астана:

государственная лицензия ГСЛ № 014307 от 05.09.2016 г. на занятие проектной деятельностью по I категории с приложением перечня лицензируемых работ, выдана ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Астаны». Акимат города Астаны.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные средства.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 21.12.2022 г., утвержденное заказчиком;

дополнение № 1 к заданию на проектирование от 05.10.2023 г., утвержденное заказчиком;

архитектурно-планировочное задание № KZ31VUA00956038 от 14.08.2023 г., утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района»;

постановление аппарата акима Бурабайского района № KZ47VVX00040874 от 14.07.2021 г. О предоставлении УО «IQanat High School of Burabay» права временного возмездного краткосрочного землепользования (аренды) сроком на 3 года на земельный участок, общей площадью 2,5200 га, расположенный в г. Щучинск, восточная часть озера Щучье, участок 46В, для строительства школы-интерната;

решение КГУ «Аппарат акима города Щучинска Бурабайского района» № KZ85VBH00186123 от 19.07.2023 г. на изменение целевого назначения земельного участка, с «для строительства школы интерната» на «для строительства школы»;

кадастровый паспорт объекта недвижимости на земельный участок общей площадью 4,0000 га, кадастровый номер 01-177-030-587, в частной собственности, для обслуживания школы, выданный Отдел по регистрации и земельному кадастру Бурабайского района Филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Акмолинской области от 02.08.2023 г.;

кадастровый паспорт объекта недвижимости на земельный участок общей площадью 2,5200 га, кадастровый номер 01-177-030-649, для строительства школы, выданный Отдел по регистрации и земельному кадастру Бурабайского района Филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Акмолинской области от 31.07.2023 г.;

акт обследования участка, утвержденный заказчиком от 14.08.2023 г.;

отчет о результатах инженерно-геологических изысканий, подготовленный АО «Кокшетаугидрогеология» (ГСЛ № 004389 от 02.05.2001 г. на занятие изыскательской деятельностью с приложением перечня лицензируемых работ, выдана Агентством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства) по состоянию на 2023 г.;

отчет по топографическим работам на объекте, подготовленный ИП «D3D» (Аманов С. Ж.), ГСЛ № 0000387 от 20.04.2017 г. на занятие изыскательской деятельностью с приложением перечня лицензируемых работ, выдана Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства) в 2023 г.;

протокол дозиметрического контроля № 3 от 04.08.2023 г., выданный Бурабайское районное отделение филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КККБТУ МЗ РК по Акмолинской области;

протокол измерения содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений № 3 от 04.08.2023 г., выданный Бурабайское районное отделение филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КККБТУ МЗ РК по Акмолинской области;

письмо ГУ «Отдела архитектуры и градостроительства Бурабайского района» № 3Т-К-9 от 07.08.2020 г. о том, что существующая сеть водоснабжения в точке подключения кольцевая, проектируемый объект расположен в зоне радиуса выезда территориального пожарного подразделения и им обслуживается, находится на расстоянии 11 км, время прибытия пожарного расчета 10-15 минут;

письмо заказчика № 133 от 17.08.2023 г. об источнике финансирования;

письмо заказчика № 163 от 04.10.2023 г. об использовании существующих очистных сооружений на территории Школы;

письмо заказчика № 164 от 05.10.2023 г. о подключении объекта к сети электроснабжения;

письмо заказчика № 165 от 05.10.2023 г. о том, что при подключении и прокладки сети связи использовать существующий шкаф связи в помещении серверной здания школы (согласно представленной схеме);

письмо заказчика № 168 от 16.10.2023 г. о начале строительства – октябрь 2023 года, с директивным сроком строительства – 3 месяца.

Технические условия:

№ 9297 от 21.07.2023 г. на водоснабжение и водоотведение, выданные ГКП на ПХВ «Бурабай Су Арнасы»;

письмо ТОО «Жаңа Тұрмыс 2020» № 885 от 02.08.2023 г. отказ в выдачи ТУ на подключение к централизованному теплоснабжению из-за отсутствия в указанном районе источника теплоснабжения (котельной).

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

письмо заказчика № 130 от 17.08.2023 г. о согласовании проектных решений в соответствии заданию на проектирование;

ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района» № KZ50VUA00959188 от 17.08.2023 г. – согласование эскизного проекта;

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Том 1. Книга 1. Пояснительная записка (ПЗ)

Книга 2. Паспорт проекта

Том 2. Учебный корпус «Freedom House»

Альбом 2.1. Архитектурно-строительные решения (АС)

Альбом 2.2.1. Конструкции железобетонные (КЖ)

Альбом 2.2.2. Конструкции металлические (КМ1)

Альбом 2.2.3. Конструкции металлические (КМ2)

Альбом 2.3. Технологические решения (ТХ)
Альбом 2.3.1. Технологические решения. Мультимедийные решения (ТХ)
Альбом 2.4. Отопление и вентиляция (ОВ)
Альбом 2.4.1 Паспорт энергоэффективности
Альбом 2.5. Внутренний водопровод и канализация (ВК)
Альбом 2.6. Электрооборудование (ЭМ)
Альбом 2.7. Силовое электроосвещение (ЭМ)
Альбом 2.8. Фасадное электроосвещение (ЭОФ)
Альбом 2.9. Система связи (СС)
Альбом 2.10. Система видеонаблюдения (ВН)
Альбом 2.11. Пожарная сигнализация (ПС)
Альбом 2.12. Система контроля доступа (СКУД)
Альбом 2.13. Обеспечение доступа инвалидом (ОДИ)
Альбом 2.14. Мероприятия по пожарной безопасности (МПБ)
Том 3. Галерея
Альбом 3.1. Архитектурные решения (АР)
Альбом 3.2. Конструкции железобетонные (КЖ)
Альбом 3.3. Конструкции металлические (КМ)
Альбом 3.4. Отопление и вентиляция (ОВ)
Альбом 3.5. Силовое электроосвещение (ЭМ)
Альбом 3.6. Пожарная сигнализация (ПС)
Том 4. Общеплощадочные материалы
Альбом 4.1. Генеральный план (ГП)
Альбом 4.2. Тепловые сети (ТС)
Альбом 4.3. Наружные сети водоснабжения и канализации (НВК)
Альбом 4.4. Наружные сети электроснабжения 0,4 кВт (НЭС)
Альбом 4.5. Наружное электроосвещение (ЭН)
Альбом 4.6. Наружные сети связи (НСС)
Альбом 4.7. Наружное газоснабжение (ГСН)
Альбом 4.8. Тепломеханическая часть (ТМ)
Альбом 4.9. Сети ливневой канализации (ЛК)
Альбом 4.10. Общеплощадочные материалы. Конструктивные решения (КЖ)
Том 5. Проект организации строительства (ПОС)
Том 6. Сметная документация
Расчеты по разделам КЖ, КМ, ОВ, ВК
Инженерные изыскания
Эскизный проект

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Проект направлен на улучшение условий жизни и учебы жителей города Щучинска Акмолинской области, создаст дополнительные рабочие места.

Целесообразность строительства определена заказчиком.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещение объекта и характеристика участка

Площадка строительства расположена в городе Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46В.

Природно-климатические условия участка строительства:

климатический район - IВ;
нормативный вес снегового покрова
(IV снеговой район НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017) - 1,8 кПа;

нормативный скоростной напор ветра
(IV ветровой район НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017) - 0,77 кПа;
расчетная зимняя температура наружного
воздуха холодной пятидневки (СН РК 2.04-01-2017)
обеспеченностью 0,92 - минус 33,7°С;
обеспеченностью 0,98 - минус 38,0°С;
нормативная глубина промерзания грунтов для:
песков гравелистых, крупных и средней крупности - 243 см;
крупнообломочные грунты - 275 см;
сейсмичность района - несейсмичный.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

По инженерно-геологическим условиям участок исследования является однородным.

На территории строительства выделено два комплекса пород по геолого-генетическим признакам, в которых по литологическим и физико-механическим свойствам выделено три инженерно-геологических элемента.

ИГЭ-1. Песчано-дресвяный грунт, средней плотности от малой до средней степени водонасыщения (коэффициент водонасыщения 0,34), сильноводопроницаемый (коэффициент фильтрации 6,57 м/сут). Мощность слоя 1,0-4,6 м.

ИГЭ-2. Песок разнозернистый, рыхлый средней степени водонасыщения (коэффициент водонасыщения 0,67), сильноводопроницаемый (коэффициент фильтрации 3,95 м/сут). Мощность слоя 1,3-4,3 м.

ИГЭ-3. Скальный грунт: граниты, затронутые выветриванием плотные, прочные, не-размягчаемые.

По степени засоления грунты на территории проведения инженерно- геологических изысканий незасоленные.

Степень агрессивного воздействия грунта к бетонным конструкциям на портландцементе, шлакопортландцементе, на сульфатостойком цементе (бетоны марки W4, W6, W8, W10-14, W16-20) неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру в железобетонных конструкциях при толщине защитного слоя от 20-50 мм (бетоны марки W4, W6, W8, W14) от неагрессивной до слабоагрессивной.

Коррозионная активность грунтов по отношению к стальным металлическим конструкциям средней степени, удельное электрическое сопротивление составляет 45,2-66,8 Ом*м.

Степень агрессивного воздействия грунтов к алюминиевой оболочке кабеля высокая, к свинцовой оболочке кабеля от низкой до высокой.

Уровень подземных вод на период изысканий февраль месяц 2023г на участке составил 2,1-3,0 м. Уровень сезонного колебания грунтовых вод на данной территории ±2,0 м.

Водовмещающие породы представлены песками гравелистыми и разнозернистыми.

Вода: гидрокарбонатно-хлоридная магний кальциевая, магний натрий кальциевая.

Степень агрессивного воздействия воды по отношению к бетонным конструкциям на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе (бетоны марок W4, W6, W8) неагрессивны. Степень агрессивного воздействия воды по отношению к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении неагрессивны, при периодическом смачивании слабоагрессивны.

Степень агрессивного воздействия воды по отношению к свинцовой оболочке кабеля высокая, к алюминиевой оболочке кабеля от средней до высокой.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Рабочим проектом, в соответствии с заданием на проектирование предусмотрено строительство нового корпуса школы, пристраиваемая с устройством переходной галереи к существующей школе, с целью увеличения учащихся с 300 мест до 420 мест, расположенная по адресу: город Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть участок 46В.

Генеральный план разработан на основании топографических изысканий (топографическая съемка М 1:500), выполненный ИП «Аманов С.Ж.» в 2023 году.

Система координат – местная, система высот – Балтийская.

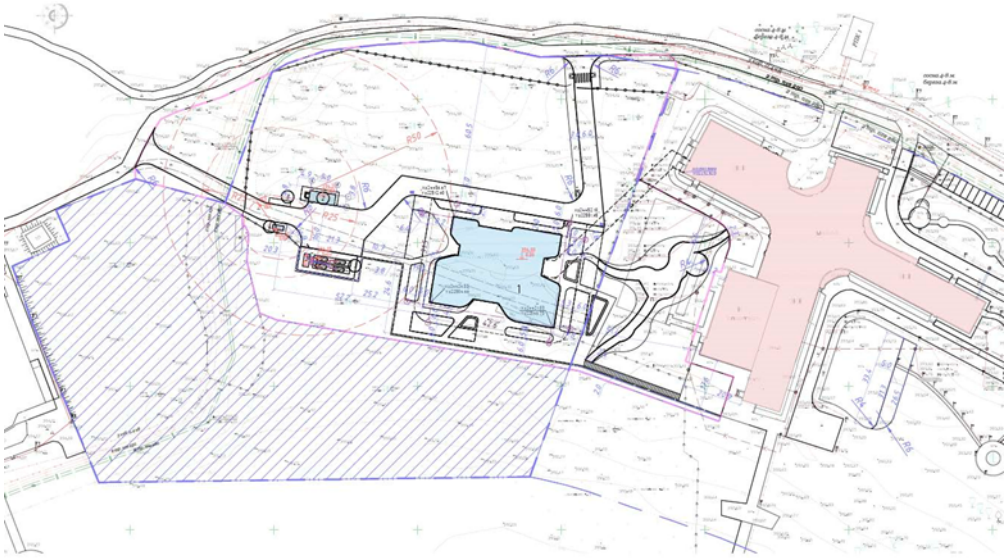
Участок ограничен: с севера – пустырем; с востока – существующей школой; с юга – пустырем; с запада – пустырем.

Доступы автотранспорта на участок предусмотрены с северной и западной стороны участка. Доступы для пешеходов на участок предусмотрены с западной, с северной, и с восточной стороны участка.

Проезды на участке предусматривается с учётом обеспечения функциональных подъездов к основным входам, а также для пожарной техники.

Рабочим проектом предусмотрены необходимые мероприятия для беспрепятственного перемещения по участку инвалидов и других маломобильных групп населения (МГН).

Схема генерального плана приведена на рисунке 1.



Экспликация зданий и сооружений: 1 – здание школы; 2 – котельная; 3 – подземные резервуары; 4 – газовый генератор; 5 –площадка ТБО.

Рисунок 1.

За относительную отметку 0,000 м принята отметка чистого пола 1 этажа здания, соответствующая абсолютной отметке по школе – 394,0 м.

Открытые автостоянки предусмотрены на территории существующей школы, в том числе для маломобильных групп населения.

Покрытия проездов по участку из асфальтобетона с обрамлением бетонным бортовым камнем; покрытия пешеходных дорожек и площадок из тротуарной плитки, с

обрамлением бетонным бортовым камнем (поребриком), георешетки с заполнением газоном.

Вертикальная планировка участка решается в увязке с отметками прилегающих территорий и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности в пониженные места рельефа с последующим сбросом на ливневые канализации.

Свободная от застройки территория озеленяется посадкой деревьев, кустарников, посевом газонных трав.

На территории предусмотрено размещение малых архитектурных форм, такие как скамьи и урны.

Технические показатели по генплану приведены в таблице №1.

Таблица 1

Основные показатели по генеральному плану

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь участка	га	2,52
2	Площадь проектируемой территории	м^2	17307,0
3	Площадь застройки	м^2	1529,23
4	Общая площадь покрытий	м^2	4286,17
5	Площадь озеленения	м^2	9839,78

6.2.2 Технологические решения

Рабочим проектом, в соответствии с заданием на проектирование предусмотрено строительство нового учебного корпуса школы, пристраиваемая с устройством переходной галереи к существующей школе, с целью увеличения учащихся с 300 мест до 420 мест.

Проектируемый учебный корпус «Freedom House» представляет собой четырехэтажное здание сложной формы с многоярусной кровлей с размерами в плане 42,60 х 31,50 м.

На первом этаже предусмотрены лаунж зона и коворкинг переговорной комнатой, STEM лаборатория - класс технологического оборудования с лаборантской, учебный класс, помещения для посетителей, сцена, помещение охраны, гардероб, санитарно-бытовые и инженерные помещения. На втором этаже запроектированы читальный зал библиотеки с книгохранилищем, спортивная зона с раздевалками, тренерской и душевыми, студия звукозаписи и видеосъемки, гончарная студия, операторская, терраса, санитарно-бытовые помещения. На третьем этаже предусмотрены: кабинет биологии с лаборантской, мастерская изобразительного искусства, кабинет информатики и IT программирования с лаборантской, три учебных класса и санитарно-бытовые помещения. На четвертом этаже предусмотрен кабинет психолога, планетарий и венткамера.

Вертикальная связь между этажами обеспечена посредством двух лестничных клеток (обычные лестничные клетки типа Л1), открытой винтовой лестницы и лифта.

Доступ маломобильных групп населения в помещения здания обеспечиваются посредством пандусов и лифтов. В проекте предусмотрены санитарные узлы для МГН.

Помещения учебных кабинетов оснащены необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской. Площадь учебных помещений (классы) в проектируемой школе предусмотрена не менее 2,5м^2 на одного обучающего и 3,75м^2 в мастерских, что соответствует СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования», утв. Приказом МЗ РК №ҚР ДСМ-76 от 05.08.2021г.

Освещение в помещениях школы предусматривается естественное за счет остекленных проемов и искусственное за счет светодиодных светильников. Для освещения учебных кабинетов применена система комбинированного освещения, выполненная светодиодными светильниками. Управление рабочим, аварийным и эвакуационным

освещением выполняется по месту выключателями. Световые проемы в учебных помещениях предусматривается оборудовать регулируемыми солнцезащитными устройствами (жалюзи).

Внутренняя отделка поверхностей проектируемых помещений школы предусматривается в соответствии с функциональным назначением помещений, позволяющая проводить уборку влажным способом с применением моющих и дезинфицирующих средств. В проекте предусмотрено применении строительных материалов и оборудования, имеющих сертификаты, подтверждающие их качество и безопасность.

Режим работы - 1 смена с 8.00 до 17.00.

Единовременная вместимость здания (учащихся) - 420 человек.

Наполняемость классов школы - 20 чел.

Питание осуществляется в существующей столовой.

6.2.3 Архитектурные решения

Рабочим проектом, в соответствии с заданием на проектирование предусмотрено строительство нового учебного корпуса школы, пристраиваемая с устройством переходной галереи к существующей школе, с целью увеличения учащихся с 300 мест до 420 мест.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 4.1.

Объемно-планировочные решения

Новый корпус здания четырехэтажный, сложной формы в плане, с габаритными размерами в осях 42,6 м х 31,5 м.

Высота 1 этажа составляет - 5,4 м (высота от пола до потолка - 3,8 м); высота 2 этажа - 4,35 м; высота 3 этажа - 4,05 м; высота от пола до подвесного потолка основных помещений - 3,0 м; высота помещения 4 этажа - 3,5 м от пола до потолка.

Переходная галерея соединяет новый корпус с существующей школой на уровне второго этажа (на отметке +5,400 м).

На первом этаже школы расположены: вестибюль, гардероб, фойе, лаундж-зона (коворкинг), переговорная, класс технологического оборудования, учебный класс, помещение для посетителей, комнатой отдыха, санузлы и техническое помещение.

На втором этаже расположены: помещения холла, библиотека, гончарная мастерская, фитнес зал с раздевальными, санузлы, студия звукозаписи.

На третьем этаже расположены: помещения холла, класс биологии с лаборантскими, мастерская изобразительного искусства, санузлы, кабинет информатики, учебные классы.

На четвертом этаже расположены: планетарий, кабинет психолога, вент. камера.

Вертикальная связь между этажами обеспечена посредством двух лестничных клеток типа Л1, открытой винтовой лестницы и лифта.

Эвакуация людей осуществляется через коридоры на лестничную клетку с выходом наружу через тамбур.

Крыша – плоская, с воздушной прослойкой с внутренним водостоком, кровля из рулонных материалов. Покрытие утеплены минераловатными плитами толщиной 220 мм, 230 мм.

Наружные стены из газобетонных блоков толщиной 300 мм, внутренние стены из газобетонных блоков толщиной 200 мм, керамического кирпича 250 мм. Перегородки из керамического кирпича толщиной 120 мм, гипсокартонные толщиной 100 мм, 75 мм.

Наружная отделка: алюминиевые кассетные панели. Наружные стены утеплены минераловатными плитами толщиной от 80 мм до 140 мм.

Внутренняя отделка: стены – штукатурка, затирка сухими смесями, водоэмульсионная окраска, керамограниты плитки, звукоизоляционные акустические панели, декоративные МДФ панели, шпонированные стеновые панели, огнезащитная окраска металлических поверхностей, декоративные рейки. потолок – затирка сухими

смесями, водоэмульсионная окраска, подвесной потолок типа «Armstrong»; подвесной потолок типа «Грильято» с ячейками 100х100 мм; полы – напольная керамогранитная плитка, гомогенный линолеум, коммерческий линолеум, ковролин, керамическая плитка, спортивный линолеум.

Двери: наружные – металлические утепленные, внутренние – металлические, деревянные.

Витражи наружные - алюминиевые с одно-двухкамерным стеклопакетом. Витражи внутренние - противопожарные из алюминиевых профилей с однокамерным стеклопакетом.

Для маломобильных групп населения (МГН) предусмотрены тактильные и предупреждающие плитки, санузлы, лифты, зоны безопасности, и вертикальная подъемная платформа в переходной галерее.

Мероприятия по энергосбережению предусмотрены объемно-планировочными и конструктивными решениями элементов зданий в соответствии с нормативными требованиями.

Основные технические показатели здания:

Этажность	– 4;
площадь застройки	– 1386,02 м^2;
общая площадь	– 3078,79 м^2;
расчетная площадь	– 2522,02 м^2;
полезная площадь	– 2653,97 м^2;
строительный объем	– 16902,3 м^3.

6.2.4 Конструктивные решения

уровень ответственности здания - II (нормальный, технически не сложный).

степень огнестойкости - I.

класс ответственности (надежности) здания - RC2;

класс расчетного срока эксплуатации – 4;

класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1;

класс конструктивной пожарной опасности С0.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола помещений первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 394,00.

Учебный корпус «Freedom House» - четырехэтажное здание с нерегулярной сеткой колонн, с размерами в плане по осям 42,6 х 31,5 м без подвала.

Высота 1-го этажа - 5,4 м; высота 2-го и 3-го - 4,2 м.

Каркас здания – металлический.

Устойчивость каркаса обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундаменты и жестким сопряжением их с балками перекрытия. Конструктивная схема каркаса спроектирована с учетом устойчивости к прогрессирующему обрушению здания.

Расчет несущих конструкций здания выполнен ТОО «Бюро Инженерного проектирования» методом конечных элементов в перемещениях на программном комплексе «ЛИРА САПР 2022».

Галерея – одноэтажное сооружение, соединяющее существующее здание школы с новым учебным корпусом на отметке +5.400. Галерея в плане имеет прямоугольную форму размером в плане 56,3 х 4,2 м.

Каркас сооружения – металлический.

Устойчивость каркаса обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундаменты, горизонтальными и вертикальными связями.

Расчет несущих конструкций галереи выполнен ТОО «Бюро Инженерного проектирования» методом конечных элементов в перемещениях на программном комплексе "SCAD Office" 21.1.9.9.

Расчеты несущих конструкций выполнен в соответствии с требованиями:

СП РК EN 1990:2002+А1:2005/2011 – Основы проектирования несущих конструкций;

СП РК EN 1991-1-1:2002/2011. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания;

СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки;

СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия;

СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий;

СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий.

СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

В расчетах рассмотрены следующие загружения:

- собственный вес;
- постоянные нагрузки;
- временные (полезные) нагрузки;
- снеговые нагрузки;
- ветровые нагрузки.

В результате расчетов произведена проверка выбранных сечений стальных, железобетонных элементов каркаса на вычисленные комбинации загружений и расчетные сочетания усилий.

Конструкции железобетонные

По данным технического заключения об инженерно-геологических условиях, выполненного АО «Кокшетаугидрогеология» и выданного в 2023г. основанием под фундаменты служит песчано-дресвяный грунт, средней плотности от малой до средней степени водонасыщения, сильноводопроницаемый. Мощность слоя 1,0-4,6м.

Расчётные характеристики грунта при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

- плотности грунта 1,77 и 1,72 г/см^3;
- удельного сцепления 0,85 и 0,7 кПа;
- угла внутреннего трения 36,5 и 34;
- Модуль деформации 35 МПа.
- Расчетное сопротивление грунта R=500кПа (5,0кгс/см^2). Максимальное давление от нагрузок в уровне подошвы фундаментов 1,45кгс/см^2. Максимальная осадка – 7мм.

Уровень подземных вод на период изысканий (февраль 2023г) на участке составил 2,1-3,0 м. Уровень сезонного колебания грунтовых вод на данной территории ±2,0 м. Водовмещающие породы представлены песками гравелистыми и разнозернистыми.

<u>Учебный корпус «Freedom House»</u>

Фундамент - выполнен в виде сплошной монолитной железобетонной плиты толщиной 600 мм на естественном основании. Под фундаментами предусмотрена гидроизоляция «Техноэласт Мост Б» 1 слой и бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100мм. Фундаменты выполнены из бетона С20/25 маркой по водопроницаемости W8, по морозостойкости F150 на сульфатостойких цементах.

Фундаментная плита армируется отдельными стержнями внахлестку без сварки в виде сеток из арматуры Ø22 А500С основная рабочая с шагом 200мм, дополнительная - Ø12,16,20,28 А500С и поперечными хомутами Ø8 А240 с соблюдением требуемой длины нахлестки и анкеровки продольной и поперечной арматуры.

Подколонники - монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса С20/25, высотой 800мм. В фундаментах предусмотрены анкерные блоки с фундаментными болтами М24, М36, М42 по ГОСТ 24379.1-2012, для связи с каркасом.

Подколонники армируется каркасами из арматуры Ø16 А500С и хомутами Ø6 А240.

Стены ниже нуля – монолитные железобетонные, толщиной 200мм. из бетона класса С20/25.

Стены армируется отдельными стержнями внахлестку без сварки в виде сеток из арматуры Ø12 А500С с шагом 200мм и хомутами Ø6 А240 с соблюдением требуемой длины нахлестки и анкеровки продольной и поперечной арматуры.

Перекрытия - монолитные железобетонные плиты толщиной 160мм и 140мм из тяжелого бетона класса С20/25 по несъемной опалубке их профилированного настила Н60-845-0,7 по ГОСТ 24045-2016. Армирование отдельными стержнями внахлестку без сварки в виде сеток из арматуры Ø10 А500С с шагом 200мм

Перекрытие на отметке -0.300 - монолитная железобетонная плита толщиной 200мм из тяжелого бетона класса С20/25. Армирование отдельными стержнями внахлестку без сварки в виде сеток из арматуры Ø12 А500С с шагом 200мм.

Перекрытия по металлическим балкам выполняются железобетонными по несъемной опалубке, при этом работа профнастила в конструкции не учитывается. Плита перекрытия является жестким диском.

Лестницы - запроектированы сборными. Косоуры выполнены стальными из прокатных швеллеров и двутавров, ступени сборные по ГОСТ 8717.1-2016.

Промежуточные лестничные площадки - запроектированы железобетонными по несъемной опалубке толщиной 120мм из тяжелого бетона класса С20/25.

Парапеты - монолитные железобетонные толщиной 200мм из тяжелого бетона класса С20/25.

Галерея

Фундамент - столбчатый, отдельно стоящий под колонны на естественном основании, размерами в плане 2000х2000мм. Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100мм. Фундаменты выполнены из бетона С20/25 маркой по водопроницаемости W8, по морозостойкости F150 на сульфатостойких цементах.

Фундамент армируется отдельными стержнями внахлестку без сварки в виде сеток из арматуры Ø14 А500С с шагом 200мм.

Подколонники - монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса С20/25, сечением 1000х1000мм. В фундаментах предусмотрены анкерные блоки с фундаментными болтами М36 по ГОСТ 24379.1-2012, для связи с колоннами.

Подколонники армируется каркасами из арматуры Ø12 А500С и хомутами Ø6 А240.

Перекрытия - монолитные железобетонные плиты толщиной 160мм из тяжелого бетона класса С20/25 по несъемной опалубке их профилированного настила Н60-845-0,7 по ГОСТ 24045-2016. Армирование отдельными стержнями внахлестку без сварки в виде сеток из арматуры Ø10 А500С с шагом 200мм.

Рабочая арматура для железобетонных конструкций принята по результатам расчета по ГОСТ 34028-2016 класса А500С и А240 с соблюдением требуемой длины нахлестки и анкеровки продольной и поперечной арматуры.

Соединение рабочей арматуры А500С выполнено внахлестку без сварки. Каркасы связаны хомутами и дополнительными шпильками из арматуры класса А240.

Конструкции металлические

Учебный корпус «Freedom House»

Колонны - стальные, сечением из круглых труб Ø426х14 по ГОСТ 8732-78 с изм. № 1. 2, Ø426х12 по ГОСТ 10704-91 и колонных двутавров 20К1 по ГОСТ 26020-83.

Балки - стальные из прокатных, а также сварных двутавров. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Тип Б – Балочные нормальные двутавры, Тип Ш – Балочные широкополочные двутавры по ГОСТ Р 57837-2017.

Перекрытия по металлическим балкам выполняются железобетонными по несъемной опалубке, при этом работа профнастила в конструкции не учитывается. Плита перекрытия является жестким диском.

Крепление профилированного настила к балкам производится пристрелкой гвоздей X-ENP-19 L15 (HILTI), марка патрона подбирается в зависимости от толщины полки балок и марки стали в соответствии с инструкцией HILTI.

Соединение профнастила между собой в продольном направлении выполняется при помощи самореза S-MD 51Z с шагом 400мм.

Лестницы запроектированы со сборными ж.б. ступенями по металлическим косоурам. Косоуры выполнены стальными из прокатных швеллеров и двутавров, ступени сборные по ГОСТ 8717.1-2016.

Трибуны - колонные двутавры 20К1 по ГОСТ 26020-83. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Тип Ш – Балочные широкополочные двутавры по ГОСТ Р 57837-2017. Уголки стальные горячекатаные равнополочные по ГОСТ 8509-86. Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные для строительных конструкций по ГОСТ 30245-2012.

Каркас кровли и парапеты выполнены из квадратных гнутосварных профилей, стойки - из прокатного уголка. Стойки крепятся к монолитной плите при помощи анкеров Hilti HST M8x75/10.

Каркас вентшахт выполнен из квадратных гнутосварных профилей. Стойки вентшахт устанавливаются на металлические балки каркаса здания, а также на закладные детали, установленные в монолитной плите покрытия.

Каркас переходных лестниц выполнен из квадратных гнутосварных профилей, ступени из рифленной стали толщиной 5мм.

Каркас декоративных ламелей выполнен из квадратных гнутосварных профилей. Ламели крепятся: к монолитным парапетам при помощи анкеров Hilti HST M16x140/25, к газобетонным стенам при помощи анкеров Hilti HRD-H (M10) (либо на оцинкованных шпильках M8, вклеенных на химический анкер Hilti HIT-HY 270), к балкам каркаса при помощи металлических элементов из прокатных профилей.

Галерея

Колонны - стальные, сечением из круглых труб Ø406,4x8 по ГОСТ 10704-91.

Балки - Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Тип Б – Балочные нормальные двутавры, Тип Ш – Балочные широкополочные двутавры по ГОСТ 26020-83.

Связи – уголки стальные равнополочные по ГОСТ 8509-93 75x6, 90x8, 90x9.

Перекрытия по металлическим балкам выполняются железобетонными по несъемной опалубке, при этом работа профнастила в конструкции не учитывается. Плита перекрытия является жестким диском.

Крепление профилированного настила к балкам производится пристрелкой гвоздей X-ENP-19 L15 (HILTI), марка патрона подбирается в зависимости от толщины полки балок и марки стали в соответствии с инструкцией HILTI.

Соединение профнастила между собой в продольном направлении выполняется при помощи самореза S-MD 51Z с шагом 400мм.

Изготовление и монтаж

Заводские соединения стальных конструкций приняты сварными.

Монтаж конструкций вести на сварке и:

- болтах по ГОСТ 7798-70* класса прочности 8.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014; гайки по ГОСТ ISO 4032-2014 класса прочности 8 по ГОСТ ISO 898-2-2015; шайбы по ГОСТ 11371-78*.

- высокопрочных болтах по ГОСТ 22356-77 классов прочности 10.9 по ГОСТ ISO 898-1-2014; гайки по ГОСТ 22356-77 класса прочности 10 по ГОСТ ISO 898-2-2015; шайбы по

ГОСТ 22356-77. Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем постановки контргаек (кроме высокопрочных).

Все работы по возведению стальных конструкций, по сварке металлических конструкций, по сварке монтажных соединений строительных конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнять в соответствии с СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции" и другими действующими нормативными документами.

Конструкции металлические заводского изготовления с обязательной разработкой чертежей марки «КМД».

Общеплощадочные материалы

Фундамент под блочно-модульную котельную выполнен в виде плиты толщиной 400мм.

Фундаменты под резервуары ГСН выполнены в виде плиты толщиной 300мм.

Подпорные стенки выполнены из блоков СКЦ-1Р 125/1600/50 по СТ РК 945-92. с заполнением бетоном всех пустот.

Фундаменты под подпорные стенки выполнены в виде лент шириной 1700мм и 1000мм.

Толщина лент 300 и 250мм.

Бетон фундаментов класса С16/20; W6; F150 на сульфатостойком цементе.

Арматура для железобетонных конструкций принята по ГОСТ 34028-2016 А500С и А240.

Антикоррозионные мероприятия

Защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена согласно СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все подземные конструкции запроектированы из бетона на сульфатостойком цементе.

Поверхности всех ж/б конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом марки БН70/30 по ГОСТ6617-76 за 2 раза по холодной грунтовке из битумного праймера.

Обратную засыпку выполнять непучинистым, ненабухающим, непросадочным грунтом, без включений строительного мусора и растительного грунта с послойным уплотнением слоями 25...30см до достижения коэф. уплотнения грунта Ксом=0,95.

Производство бетонных работ при отрицательных температурах воздуха должны выполняться согласно пункта 5.2.3 СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Разработку котлована производить непосредственно перед устройством фундаментов, не допуская замораживания, замачивания и выветривания грунтов основания. Строительно-монтажные работы выполнять в строгом соответствии с проектом производства работ. Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий в соответствии с требованиями, приведёнными в таблице и.6 СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" - третья по ГОСТ 9.402-2004.

Все металлоконструкции огрунтовать в заводских условиях грунтом ГФ-021 ГОСТ 25129-82 (1 слой). Окраску выполнять эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76 за два раза общей толщиной покрытия 55 мкм.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение

Источником теплоснабжения нового учебного корпуса является проектируемая блочно-модульная котельная.

Параметры теплоносителя 95/70°С.

Приготовление горячей воды (для системы ГВС) осуществляется в котельной.

Для распределения тепловых потоков в новом учебном корпусе на системы отопления и вентиляции в тепловом узле предусмотрен собственный проектируемый коллектор 2Ду125мм. на 7 ответвлений: подвод тепловой сети 2Ду100мм., ответвление Ду65мм на теплоснабжение калориферов вентиляции; 5 ответвлений (Ду50мм, 2Ду32мм, Ду25мм, Ду15мм) на отопление.

Отопление, вентиляция и кондиционирование

Отопление

Проект систем отопления нового учебного корпуса разработан на расчетную зимнюю температуру наружного воздуха минус 33,7°С при расчетных параметрах "Б".

Источником теплоснабжения служат внутриплощадочные тепловые сети.

Схема теплоснабжения по отношению к котельной - открытая.

Теплоноситель -перегретая вода с параметрами 95-70°С.

Схема присоединения системы отопления - зависимая.

Для системы горячего водоснабжения помещений приготовление горячей воды осуществляется от собственных котлов ГВС, расположенных также в котельной. Циркуляция воды - принудительная, осуществляющаяся посредством существующих циркуляционных насосов с частотным преобразованием работы двигателя. В здании запроектированы 5 систем отопления:

система отопления №1 - помещения первого этажа;

система отопления №2 - помещения второго и третьего этажей;

система отопления №3 - помещения четвертого этажа;

система отопления №4 - помещения фанкойлами;

система отопления №5 - помещения лестничных клеток.

Система отопления лестничных клеток - двухтрубная стояковая с нижней горизонтальной разводкой, от трубопроводов распределительного коллектора здания. Система отопления остальных помещений - двухтрубная, проточная, с нижней горизонтальной разводкой, выполненная посредством применения главных стояков, с целью поэтажного распределения горизонтальных веток.

В системах отопления в качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы с нижним подключением фирмы PURMO, тип "PURMO Ventil Compact H=200-500мм.", а также напольные конвекторы "Standart TEMF.H020". Радиаторы оборудованы встроенными термостатическими вкладышами с предварительной регулировкой. В комплект поставки радиатора "PURMO Ventil Compact H=200-500мм." входят вентиль для выпуска воздуха и комплект настенных креплений. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов осуществляется термостатическими комбинированными клапанами с термостатической головкой.

Присоединение приборов отопления осуществляется при помощи Н-образного запорного клапана фирмы "IMI", который отключает отдельный отопительный прибор для его демонтажа или технического обслуживания без слива всей системы. Для наладки и регулировки систем отопления предусмотрена установка балансировочной арматуры фирмы "IMI".

В качестве отопительных приборов для обогрева помещений щитовых и серверной приняты электрические нагреватели типа "NOBO VIKING NFC 4N" расчетной мощности.

На отводящих ветках от главных стояков устанавливаются краны шаровые со спускным элементом; на подающих ручные балансировочные клапаны.

На магистральных участках систем отопления при подключении к коллектору на обратных трубопроводах устанавливаются автоматические балансировочные клапаны типа "STAP 10-60" для стабилизации разности давления, на подающих - балансировочные клапаны "STAD".

Удаление воздуха из систем отопления осуществляется кранами Маевского и автоматическими воздухоотводчиками в верхней части стояков.

Магистральные трубопроводы системы отопления и теплоснабжения прокладываются горизонтально под потолком 1-го этажа. Магистральные трубопроводы и стояки систем отопления приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 и стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75, поэтажные - трехслойные металлопластиковые "Copipe" (устойчивые к диффузии кислорода), в конструкции пола (рабочие параметры: P=1МПа, t=95°C).

Для предотвращения потерь тепла в холодный период года магистральные трубопроводы систем отопления изолировать трубной изоляцией производства компании "K-Flex" толщиной 9мм.

Для регулирования и отключения отдельных колец систем установлена запорно-регулирующая арматура.

Горизонтальные магистральные участки трубопроводов этаже под потолочным пространством первого этажа прокладываются с уклоном 0,002 в сторону спускных устройств.

Все стальные трубопроводы систем теплоснабжения перед изоляцией покрыть антикоррозийным составом- краской БТ-177 в два слоя по одному слою грунтовки ГФ-021. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30мм выше поверхности чистого пола.

Испытание систем отопления произвести при отключенных расширительных сосудах гидравлическим давлением, равным 1,25 рабочего давления, но не менее 2 кгс/см2 в самых низших точках систем. Система отопления признается выдержавшей испытание давлением, если в течении 5 минут нахождения ее под испытательным давлением падение давления не превысит 0.2 кгс/см2 при гидравлическом испытании и 0.1 кгс/см2 при пневматическом, а в сварных швах, трубах, корпусах арматуры и т.п. не обнаружено течи.

Вентиляция

В проектируемом здании предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции с механическим и естественным побуждением. Количество вентиляционных систем принято с учетом функционального назначения и режима работы обслуживаемых помещений, а также архитектурно-планировочных решений, требований санитарных и противопожарных норм.

В качестве воздухораспределительных устройств приняты алюминиевые регулируемые решетки тип "РВр", "АМН" и щелевые линейные решетки АРС с камерой статического давления.

Приток в помещения здания - организованный, централизованный.

Приточная система вентиляции рассчитана на подачу нормативного количества воздуха по помещениям, а также на компенсацию отрицательного дисбаланса.

В учебных классах, зоне коворкинга, библиотеке, кабинетах администрации предусмотрен воздухообмен, организуемый приточной установкой П-1. В спортзале воздух подается и удаляется приточно-вытяжной установкой ПВ-1 с рекуперацией.

Системы приточной вентиляции обслуживаются установкой производства фирмы "VTS Clima".

Для нагревания приточного воздуха в холодный период года в конструкции приточной установки предусмотрен водяной воздухонагреватель.

Воздухообмены помещений определены согласно требованиям нормативных документов по кратности и расчетом из условия ассимиляции вредностей от людей и технологического оборудования.

Проектом предусмотрены самостоятельные вытяжные системы.

Технологическое оборудование кухни оборудовано системой местных вентиляционных отсосов (по заданию технолога). Компенсация удаляемого местным вентиляционным отсосом воздуха реализуется за счет системы приточной вентиляции. Выброс воздуха в атмосферу осуществляется при помощи крышных и центробежных радиальных вентиляторов фирмы, оборудованных регуляторами скорости для более точного регулирования параметров расхода и напора.

Все воздуховоды вытяжных вентиляционных систем предусмотрены из тонколистовой оцинкованной стали класс "Н" прямоугольного и круглого сечения по ГОСТ 19904-80* и выведены поэтажно к выбросным шахтам в строительном исполнении для отведения далее выше кровли (см.часть АР). Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1, вып.0,1. Крепление регулируемых решеток к воздуховодам и строительным конструкциям выполнить по серии 1.494-21. На планах вентиляции в шахтах воздуховоды отделены от трубопроводов канализации герметичной перегородкой см. раздел АР. Привязки воздухораспределительных устройств уточнить по месту при монтаже, по согласованию с автором дизайн-проекта помещений.

Все воздуховоды приточных систем по всей длине изолированы рулонной фольгированной изоляцией "K-Flex".

Для обеспечения противопожарных мероприятий необходимо:

- транзитные участки воздуховодов класса "Н" со степенью огнестойкости 0,25 ч, прокладываемые в общих шахтах систем естественной и механической вытяжной вентиляции, покрыть вспучивающимся огнезащитным покрытием "X-flame" с толщиной покрытия не менее 0,6 мм;
- транзитные участки воздуховодов класса "П" со степенью огнестойкости 0,5ч;
- места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки, перекрытия здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Таблица 2

Основные показатели по разделу для проектируемого здания

Наименование здания	Периоды года при tн, °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, Вт	Установ. мощность эл.двиг. кВт
		на отопление	на вентиляцию	на ГВС	общий		
Учебный корпус Freedom House	-33,7	215735	252150	35360	503245	23800	75,977
ИТОГО		215735	252150	35360	503245		

Кондиционирование

В теплый период года в помещении администрации проектируемой школы для поддержания оптимальных параметров внутреннего воздуха предусматривается система кондиционирования на базе сплит-систем. Выбор моделей внутренних блоков системы кондиционирования произведен с учетом особенностей помещений.

Для опорожнения системы кондиционирования предусмотрен дренажный трубопровод. Дренаж отводится в стояк канализации и отводится в канализацию с гидроразрывом.

Трубопроводы системы кондиционирования – медные, толщиной 0,7мм. В качестве фреона применен озонобезопасный хладогент R410A.

Контроль работы системы кондиционирования внутренних блоков столовой осуществляется при помощи пультов управления, устанавливаемых в помещении офиса.

Места прохода стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия; участок стояка выше перекрытия на 8-10 см (до горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором

толщиной 2-3 см; перед заделкой стояка раствором трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Теплоснабжение калориферов приточных систем

Подача теплоносителя, к калориферу приточно-вытяжной и приточной установки осуществляется из теплового пункта по отдельным трубопроводам. Теплоносителем является горячая вода с параметрами 95-70С.

Для системы теплоснабжения принято качественное регулирование параметров теплоносителя. Обвязка секции включает в себя собственный циркуляционный насос и регулирующий трехходовой клапан, а также всю необходимую регулирующую арматуру и приборы визуального контроля, поставляемую комплектно с автоматикой.

Трубопроводы для системы теплоснабжения приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-90, изолируются гибкой трубчатой изоляцией б=9мм. В верхних точках устанавливаются автоматические воздухоотводчики, в нижние спускные краны.

Тепловые сети

Источник теплоснабжения - проектируемая котельная на сжиженном углеводородном газе с усредненной теплотой сгорания Qн=25000ккал/нм^3.

Система теплоснабжения - открытая.

Теплоноситель - вода с параметрами 95-70°С.

Регулирование отпуска тепловой энергии принято центральное качественное.

В связи со строительством нового учебного корпуса (расположенного в границах существующего участка учебного заведения "IQanat High School of Burabay" (город Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46А)), а также ввиду необходимости высвобождения на существующей котельной тепловых мощностей для перспективного расширения комплекса в районе ее расположения, данным рабочим проектом предусматривается устройство внутриплощадочных разводящих тепловых сетей от проектируемой газовой котельной до нового 4-х этажного учебного корпуса и до существующего здания учебного корпуса (до существующей теплофикационной камеры УТ).

Проектируемую теплосеть проложить подземно в непроходных каналах типа КЛ.

Трубопроводы в канале проложить совместно с трубопроводами горячей воды Т3/Т4, на скользящих опорах по опорным подушкам. Для компенсации тепловых деформаций трубопровода тепловых сетей предусмотрено использование на участках между неподвижными опорами П-образных компенсаторов, а также использование естественной самокомпенсации за счет углов поворота трассы.

Трубопроводы тепловых сетей предусмотрены стальные электросварные, принимаемые проектом, относятся к категории IV (по "Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды"), согласно Пособию к МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", и принимаются по ГОСТ 10704 - 91*, изготовленные в соответствии с техническими условиями по ГОСТ 10706-76* группы "В" из Ст.3, Сп.5, прямошовные сварные.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию должны производиться в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" Госгортехнадзора, требованиями СП РК 4.02-104-2013 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техники безопасности в строительстве" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2020г.). Строительство тепловых сетей должно производиться под техническим надзором технической службы заказчика.

Все трубопроводы тепловых сетей перед нанесением изоляции должны быть подвергнуты испытаниям гидравлическим способом пробным давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6МПа (16кгс/см² - рабочее давление). После гидравлического испытания трубопроводы теплосети покрыть антикоррозийным покрытием -

органосиликатная композиция ОС-51-03, разбавленная толуолом (0,4% к массе композиции), зеленая ТУ 84-725-78 с отвердителем - тетрабутекститан (ТБТ). Трубопроводы изолировать матами прошивными марки "Технониколь", толщиной - 80 мм. с оберткой из стекловолокна.

На ответвлениях к зданиям установлена запорная арматура.

В высших точках трубопроводов устанавливаются штуцеры с запорной арматурой для выпуска воздуха. Для опорожнения теплосети в низших точках трассы (см. камеры УТ1-УТ3) предусмотрены спускные вентили со сбросом в сбросные колодцы СК-1, СК-2, СК-3 с последующей откачкой воды ассенизаторскими машинами после снижения температуры до 40°С. Теплофикационные камеры УТ1- УТ3 - проектируемые и предусмотрены из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*. Перекрытие камер - из сборных плит по серии 3.006.1-2.87. Горловины - из сборных железобетонных колец по серии 3.900.1-14 выпуск 1.

Подготовка под канал выполнить из щебеня, пролитого битумом, толщиной 100 мм, так как согласно инженерно-геологическим изысканиям на данном участке имеется агрессия грунтов по отношению к бетону и железобетону.

Для наружных поверхностей стен каналов, камер, других конструкций, а также закладных частей строительных конструкций предусмотрена обмазочная битумная изоляция, а для перекрытий - оклеечная гидроизоляция из битумных рулонных материалов.

Неподвижные опоры подземные проектируемые металлические в монолитных участках каналов. Опоры разработаны в части КЖ (см. Приложения к проекту).

Откачка воды из трубопроводов будет производиться в нижних точках из спускных патрубков в камерах передвижными насосами в автоцистерны, с последующим использованием на теплоисточнике. Гидропневматическую промывку тепловых сетей выполнить перед пуском в эксплуатацию согласно СП РК 4.02-104-2013.

Тип грунтовых условий по просадочности - непросадочные. Уровень грунтовых вод: в районе скважины №3 – 2,1 м.; в районе скважин №1,2 и 4 – 3,0 м.

Протяженность проектируемой теплотрассы: Ø159х4,5 - 38,175 м.; Ø108х4,0 - 297,7 м.; Ø76х3,5 - 329,375 м.; Ø57х3,0 - 392,375 м.; Ø32х3,5 - 6,5 м.; Ø25х3,2 - 6,5 м.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям, выполненным АО «Кокшетаугидрогеология» грунты представлены следующим напластованием:

Скважина №3:

0.000-1,500 - Песчано-дресвяный грунт средней плотности серого, серо-коричневого, коричневого, светло-коричневого цвета;

1,500-2,800 - Пески разнозернистые рыхлые, серого, бежевого, светло-коричневого, коричневого цвета;

2,800-5,000 - Граниты, затронутые выветриванием.

Таблица 3

Расчетные тепловые потоки

Наименование здания	Расход тепла, МВт (Гкал/час)				Всего
	на отопление	на вентиляцию	Горячее водоснаб-жение	На техноло-гические нужды	
Проектируемый корпус "IQanat High School of Burabay"	0,2157 (0,1855)	0,2522 (0,2168)	0,0354 (0,0340)	- (-)	0,5032 (0,4161)
Существующий корпус	0,3387 (0,2193)	0,2884 (0,2479)	0,3311 (0,2847)	- (-)	0,9582 (0,7519)
ИТОГО	0,5544 (0,4048)	0,5406 (0,4647)	0,3665 (0,3187)		1,4614 (1,168)

Защита трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии

В соответствии с МСН 4.02 - 02 - 2004 «Тепловые сети" и "Типовой инструкцией по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии» РД 34 РК.0-20.518-05 проектом предусматривается:

- для подземной прокладки - противокоррозионное покрытие труб: четыре слоя органосиликатной краски ОС-51-03 (ТУ 84-725-83) зеленая, с отвердителем (естественная сушка, тетрабутекститан (ТБТ)). Покрытие нанести на предварительно очищенные трубы.

- увеличение переходного сопротивления между трубопроводом и грунтом за счет применения электроизолирующих опор труб (подвижных и неподвижных) по серии 4.903-10.

- обеспечение надежности эксплуатации тепловых сетей путем защиты их от увлажнения обязательным выполнением обмазочной изоляции наружных поверхностей каналов и камер, а также оклеечной гидроизоляции перекрытий указанных сооружений: для каналов и неподвижных опор - обмазочная гидроизоляция и оклеечная гидроизоляция их перекрытий из: одного верхнего слоя рубероида марки РПП-350 (ГОСТ 10923-93*) и трех нижних слоев рубероида марки РПП-300 (ГОСТ 10923-93*) на горячей битумной мастике МБК-Г-80 (ГОСТ 2889-80).

В местах выполнения кирпичной кладки для заделки теплофикационных камер необходимо выполнить обмазку битумом по грунтовке (битум растворенный в бензине 1:2, 1:3).

Водоснабжение и канализация

Рабочий проект водоснабжения и канализации выполнен согласно техническим условиям ГКП на ПХВ «Бурабай Су Арнасы» за №9297 от 21.07.2023г. на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию.

В здании учебного корпуса предусмотрены следующие системы:

хозяйственно-питьевой водопровод;
противопожарный водопровод;
горячее водоснабжение;
хозяйственно-бытовая канализация;
производственная канализация;
внутренний водосток.

Хозяйственно-питьевой водопровод

Водоснабжение учебного корпуса предусмотрено от наружных проектируемых внутриплощадочных сетей водопровода Ø75х4,5мм. Гарантийный напор в сети существующего водопровода -0,45 МПа.

Система хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам. Требуемый напор на вводе – 24.1м.

В здание предусмотрен один ввод водопровода из полиэтиленовых напорных труб ПЭ 100 SDR17 Ø75х4,5мм по ГОСТ 18599-2001.

Для учета расхода воды на вводе водопровода предусмотрена установка счетчика холодной воды класса "С" Flostar-M Ø20мм со стационарным оборудованием для дистанционного снятия показаний

Магистральные сети и стояки хозяйственно-питьевого водопровода монтируются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*. Разводки к приборам монтируются из напорных труб из сшитого полиэтилена по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы хозяйственно- питьевого водопровода, за исключением подводок к санитарно-техническим приборам, изолированы гибкой трубчатой изоляцией из вспененного каучука по СТ РК 3364-2019, толщиной 9мм.

Противопожарный водопровод

Согласно СП РК 4.01-101-2012 п.4.2.1 и таб.3 - расход воды на внутреннее пожаротушение составляет - 1 струя 2,6 л/с.

Требуемый напор на вводе – 32.7м - при пожаре.

К установке приняты пожарные краны Ø50 мм с длиной пожарных рукавов 20 м. В каждом пожарном шкафу предусмотрено размещение двух ручных огнетушителей, объемом 10 л. каждый. Пожарные краны устанавливаются на высоте h=1.35м над полом и размещаются в шкафчиках, имеющих отверстие для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. От кнопок у пожарных кранов автоматически открывается задвижка с электроприводом на обводной линии водомерного узла.

Сеть противопожарного водопровода выполнена из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, которые покрываются антикоррозийным покрытием.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение объекта предусматривается от теплообменников, расположенных в котельной.

Магистральные сети и стояки горячего водопровода монтируются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*. Разводки к приборам монтируются из напорных труб из сшитого полиэтилена по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы горячего водоснабжения, за исключением подводок к санитарно-техническим приборам, изолированы гибкой трубчатой изоляцией из вспененного каучука по СТ РК 3364-2019, толщиной 9мм.

Хозяйственно-бытовая канализация

Система хозяйственно-бытовой канализации предусмотрена для отведения сточных вод от санитарных приборов во внутриплощадочную сеть канализации.

Сети внутренней хозяйственно-бытовой канализации выполнены из канализационных полиэтиленовых труб Ø50-110мм по ГОСТ 22689-89.

Система хозяйственно-бытовой канализации вентилируется через стояки, которые выведены на высоту 0,1 м выше уровня вент. шахт. Для прочистки системы хозяйственно-бытовой канализации установлены ревизии и прочистки.

Дренажная канализация

Дренажная канализация предусмотрена для отвода аварийных стоков из помещения теплового пункта. Для отвода стоков в помещении теплового узла предусмотрен приямок, откуда стоки насосом перекачиваются в систему внутреннего водостока. Дренажная канализация выполнена из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Внутренний водосток

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается внутренний водосток с открытым выпуском в бетонный лоток, исключающий размыв поверхности земли около здания.

На выпуске водостока установлен гидрозатвор с отводом талых вод в зимний период года в бытовую канализацию.

Сеть внутренних водостоков выполнена из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Проектом предусмотрен электрообогрев воронок (см. раздел ЭЛ).

Таблица 4

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход воды				Установленная мощность двигателей, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/час	л/сек	При пожаре, л/с		
Общий В1, в том числе:	24,1	3,38	1,332	0,749			/при пожаре
в т.ч. В1 хол.		1,76	0,809	0,48	3,08		
Гор.вода Т3	23,1	1,62	0,608	0,40			
Противопожарый водопровод	31,7				2,60		
Канализация бытовая К1		3,38	1,332	2,35			
Канализация К3			8,20				
Водосток				11,40			

Наружные сети водопровода и канализации

Водоснабжение

Согласно техническим условиям ГКП на ПХВ «Бурабай Су Арнасы» за №9297 от 21.07.2023г источником водоснабжения является существующий кольцевой водопровод Ø 280 мм объектов ТРК. В точке подключения, в существующем колодце предусмотрена установка запорной арматуры. Гарантированный напор в сети – 0,45 МПа.

Наружные сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 «питьевая» по ГОСТ 18599-2001.

Согласно приложению 4 к Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» - расход воды на наружное пожаротушение (строительный объем здания- 16902 м³) составляет- 20 л/с.

Наружное пожаротушение предусмотрено от двух пожарных гидрантов, расположенных на существующих сетях водопровода. Согласно письму №3Т-К-9, отдела архитектуры и градостроительства Бурабайского района от 07.08.2020г. проектируемый объект расположен в зоне радиуса выезда территориального пожарного подразделения, находящегося на расстоянии 11 км (оснащенного специальной техникой) и им обслуживается, время прибытия пожарного расчета 10-15 минут.

Смотровые колодцы выполнены по т. п. 901-09-11.84 из сборных ж/б элементов по серии 3.900.1-14 выпуск 1.

Протяженность водопроводной сети составляет: Ø110х6,6-44,3м;
Ø75х4,5-45,6м;
Ø63х3,8-9,1м.

Общая протяженность водопроводной сети составляет - 99,0м.

Канализация

Согласно техническим условиям ГКП на ПХВ «Бурабай Су Арнасы» за №9297 от 21.07.2023г сброс стоков предусмотрен в собственную существующую канализационную сеть школы Ø150 мм.

Внутриплощадочные канализационные сети запроектированы из полипропиленовых гофрированных труб по ГОСТ Р 54475-2011. Сеть канализации от котельной выполнена из чугунных канализационных труб по ГОСТ 9583-75.

Смотровые колодцы выполнены по т.п. 902-09-22.84 из сборных ж/б элементов по серии 3.900.1-14 выпуск 1.

Протяженность сети канализации составляет: Ø100-3,5м;

Ø150-43,8м.

Общая протяженность канализационной сети составляет - 47,3 м.

Ливневая канализация

Для отвода дождевых и талых вод с проектируемого участка проектом предусмотрена закрытая система ливневой канализации.

Расстановка дождеприемников выполнена в соответствии с планом организации рельефа территории. Внутриплощадочные канализационные сети запроектированы из полипропиленовых гофрированных труб по ГОСТ Р 54475-2011.

В связи с отсутствием сущ. системы ЛК, для участка школы, пристройки и дома преподавателей, заказчиком которых является Учреждение образования «IQANAT High School of Burabay» запроектирована локальная сеть ливневой канализации. Сброс стоков со всей территории производится на очистные сооружения с последующим использованием очищенных стоков на технологические нужды. Подключение проектируемой ливневой канализации в существующий колодец согласовано с владельцем территории, на балансе которого находятся построенные сети по ранее выданным проектам РП QA-29-19.ЛК (Школа), РП 1010-ED-AC-DD-ЛК (дом преподавателей).

Смотровые колодцы и дождеприемники приняты по т. п. 92-09-46.88 «Камеры и колодцы дождевой канализации».

Протяженность ливневой канализации составляет: Ø250-3,4м;
Ø315-113,1м.

Общая протяженность ливневой канализации составляет - 116,5 м.

Таблица 5

Основные показатели по наружным сетям водопровода и канализации

Наименование системы	Расчетный расход воды			Примечание
	м^3/сут	м^3/час	л/сек	
Хоз-пит водопровод В1 (учебный корпус, с учетом Т3)	3,38	1,33	0,749	
Хоз-пит водопровод В1 (на приготовление Т3 в здании школы)	22,98	5,18	2,16	
Хоз-бытовая канализация К1 (учебный корпус)	3,38	1,33	2,35	
Наружное пожаротушение			20,0	
Ливневая канализация			23,9	

Электротехнические решения

Сети внешнего электроснабжения 0,4 кВ

Электроснабжение объекта выполнено на основании задания заказчика, выданного письмом № 164 от 5 октября 2023 года.

Источником электроснабжения является существующий РПК-1-10/0,4кВ-2х1000кВА, точка подключения - разные секции шин 0,4 кВ РПК-1.

Категория надежности электроснабжения – II.

Расчетная мощность потребителей, присоединяемых к РПК-1 - 312,9 кВт.

От РУ 0,4 кВ РПК-1 предусмотрено строительство взаимно резервируемых кабельных линий о,4 кВ до вводных устройств школы, котельной, испарительной установки.

Линии электроснабжения 0,4 кВ выполнены кабелем АВБШв-1 кВ, проложенным в негорючих ПНД трубах Ø110мм в траншее.

Для кабельных линий приняты концевые термоусаживающие муфты.

Для электроустановок I категорий надежности электроснабжения на территории объекта предусмотрена установка газового-генератора контейнерного типа с автозапуском.

Согласно требованиям дополнения к заданию на проектирование, утвержденного заказчиком 5 октября 2023 года, предусмотрено электроснабжение напряжением 0,4 кв переносимого спортивного сооружения. Электроснабжение предусмотрено от существующего РПК-2.

Расчетная мощность потребителей, присоединяемых к РПК-2 - 193,15 кВт.

Возле наружной стены футбольного поля предусмотрено установить силовой ящик ЯРП-400А с предохранителями. Кабель 0,4 кВ проложен в траншее в ПНДнг трубах 110мм.

Предусмотрены мероприятия по заземлению металлических нетоковедущих частей электроустановок.

Наружное освещение

Наружное освещение территории комплекса выполнено светильниками со светодиодными лампами. Светильники приняты грунтовыми и установленными на металлических опорах.

Электропитание светильников и управление освещением предусмотрено от ящика управления ЯУО, подключенного от ВРУ школы.

Для подключения сети освещения предусмотрена прокладка силового алюминиевого кабеля марки АВБбШв-1кВ сеч. 4х10мм² в траншее. При пересечении кабеля сети освещения с другими инженерными коммуникациями кабель защищен полиэтиленовой трубой Ø110 мм.

Для зарядки светильников предусмотрен кабель медный с двойной изоляцией марки ВВГ 3х1,5мм², проложенный в теле опоры.

Электрооборудование

Электроприёмники комплекса относятся ко II и I категории надежности электроснабжения.

К I категории - лифтовая установка, противопожарное оборудование, эвакуационное освещение, охранно-пожарная сигнализация, котельная, испарительная установка и обогрев трубопроводов. Ко II категории - остальные электроприёмники комплекса.

Расчетная нагрузка на вводе в школу – 266,4 кВт.

Расчетная нагрузка на вводе в котельную – 21 кВт.

Для учета и распределения электроэнергии в здании школы принято вводное и распределительное устройство типа ВРУ (индивидуального изготовления), установленные в помещении "Электрощитовой" на 1 этаже. Для потребителей первой категории надежности электроснабжения предусмотрено аварийное переключение резерва в автоматическом режиме.

Питание электроприёмников выполнено по трёхфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземлённой нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются технологическое, вентиляционное, сантехническое оборудование и освещение помещений. В качестве распределительных шкафов к установке приняты распределительные модульные пластиковые и металлические щиты с запирающим механизмом. В коридорах распределительные шкафы предусмотрены встроенного исполнения.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено и требований техники безопасности.

Учёт электроэнергии осуществляется счетчиками электроэнергии трансформаторного включения, установленными на вводном устройстве ВУ и шкафу АВР.

Проектом предусмотрено:

автоматическое отключение общеобменной вентиляции при пожаре, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы на независимый расцепитель вводного автомата шкафа вентиляции;

дистанционное отключение электрооборудования кабинетов STEM лаборатории, информатики и программирования и биологии, осуществляется рядом со стола преподавателя кнопкой "СТОП" в защитной оболочке;

система обогрева водосточных воронок ливневой канализации на кровле.

Предусмотрено управление клапанами огнезадерживающими с использованием блоков сигнально-пусковых, предусмотренных в системе автоматической пожарной сигнализации, обеспечивающих закрытие/открытие клапанов в автоматическом режиме, от сигнала приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелем марки АсВВГнг(А)LS, АВВГнг(А)LS, ВВГнг(А)FRLS. Кабели проложены в полиэтиленовых трубах скрыто в вертикальных инженерных каналах, в бороздах стен под слоем штукатурки, в ПНД трубах в подготовке пола, в металлическом лотке в коридорах под подвесным потолком.

Электроосвещение

Предусмотрено рабочее освещение помещений, эвакуационное, аварийное и ремонтное освещение. Аварийное и эвакуационное освещение предусмотрено в коридорах, холлах, лестничных клетках, гардеробах, с/у для МГН. Аварийное освещение для продолжения работы предусмотрено в электрощитовой, венткамере, тепловом пункте, водомерном узле.

Для подключения групповых линий освещения предусмотрена установка распределительных щитов типа NEDBOX запирающегося типа с автоматическими выключателями на вводе и отходящих линиях.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды. Для освещения учебных кабинетов применена система комбинированного освещения выполненная светодиодными светильниками. Классные доски освещаются зеркальными светильниками несимметричного светораспределения.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями от щитов аварийного освещения (ЩОА).

Предусмотрено фасадное электроосвещение здания школы.

Защитные мероприятия

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции предусмотрены основная система уравнивания потенциалов, защитное заземление и зануление.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

глухозаземленную нейтраль питающей линии;

заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;

заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;

металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;

заземляющий проводник рабочего заземления.

Все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине, установленной в электрощитовой. Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4х25 мм.

Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой корпуса металлических поддонов с РЕ-шиной шкафов проводом марки ПВ1 сечением 2,5

мм², в полиэтиленовых трубах скрыто в вертикальных инженерных каналах, в бороздах стен под слоем штукатурки, в ПНД трубах в подготовке пола.

Заземление металлических лотков производится в начале трассы проводом МГ 1х10 мм² присоединенным к внутреннему контуру заземления.

Наружное заземление выполнено стальной полосой 4х40 мм по периметру здания на расстоянии 1 м от фундамента здания. Наружное заземление предусмотрено соединить с наружным контуром существующих блоков.

Для снятия статического электричества в кабинетах информатики предусмотрен пол из антистатического линолеума, под покрытие которого необходимо при помощи медной самоклеящейся ленты создать сетку токопроводящего контура с размером стороны 1-1,5 м.

Здания школы и котельной подлежат молниезащите по III категории (пассивная). В качестве молниеприемника школы использована молниеприемная сетка с шагом ячейки не более 6х6 м, выполненная из стальной проволоки диаметром 6 мм, проложенная по кровле здания. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы оборудованы дополнительными молниеприемниками также присоединенными к молниеприемной сетке.

Молниезащита котельной предусмотрена одиночным молниеотводом высотой 5 м, установленным на дымовую трубу и соединенным с контуром заземления котельной.

Системы связи и сигнализации

Наружные сети телефонизации

Наружные сети телефонизации выполнены на основании задания заказчика, выданного письмом № 165 от 5 октября 2023 года.

Для телефонизации школы предусмотрено строительство 2-х отверстной телефонной канализации с установкой сборных железобетонных колодцев марки ККС-2 по территории школы и прокладка оптической линии связи кабелем ОКЛ-8 от существующей серверной в существующем здании школы до проектируемой серверной в новом здании. Точка подключения - существующая оптическая полка в помещении серверной существующего здания школы.

Проектируемая телефонная канализация выполнена из полиэтиленовых труб ∅110мм. На люках колодцев предусмотрены запорные устройства.

Структурированные кабельные системы и системы передачи данных

Основное оборудование системы устанавливается в телекоммуникационных шкафах в помещениях серверной (1й этаж), операторной (2й этаж), в тамбуре (3й этаж). В телекоммуникационных шкафах установлены 24 портовые патч-панели, 24 портовые управляемые коммутаторы, сервер данных, кабельные организаторы, оптические распределительные полки, блоки розеток, блоки вентиляторов, источник бесперебойного питания.

Каждое рабочее место оборудовано двухпортовой информационной розеткой с разъемами RJ-45 для подключения оконечного оборудования пользователей.

Предусмотрена установка 16 беспроводных точек доступа на 120 абонентов каждая, которые покрывают всю площадь здания.

Проводка информационного кабеля выполняется в кабельном лотке 500х70 мм и в гофрированной трубе ∅25 мм. К каждому рабочему месту подведено два кабеля UTP6e 4х2х0,5 категории 6е.

Телефонная связь

В здании школы предусмотрена организация системы IP-телефонии. Система IP-телефонии построена на базе структурированной кабельной системы.

Каждое рабочее место оборудуется двухпортовой информационной розеткой RJ-45. Один из портов RJ-45 используется для подключения IP-телефона.

Горизонтальная телефонная сеть выполняется кабелями марки UTP 4x2x0,5 длиной не более 100 м на одного абонента.

Система часофикации.

Предусмотрена установка электрочасов в здании школы.

Электропитание часов выполнено от PoE порта коммутатора, установленного в телекоммуникационный шкаф. Часы синхронизируются с главной часовой станцией, которая установлена в помещении серверной.

Все кабели прокладываются в кабельных каналах и кабельных лотках по стенам, в гофрированной трубе за подвесным потолком.

Система видеонаблюдения

Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой видеокамеры устанавливаются по периметру здания, на входные группы, на каждом этаже школы и лестничных клетках. Система видеонаблюдения выполнена на базе IP видеокамер, сетевых коммутаторов с поддержкой стандарта PoE.

В помещении охраны предусматривается установка 19-ти дюймового телекоммуникационного шкафа, в котором устанавливаются сетевые коммутаторы с поддержкой стандарта PoE, патч-панели, блоки вентиляторов, блоки розеток, источник бесперебойного питания, 64-и канальный IP-видеорегистратор.

Уличные камеры устанавливаются на фасаде здания. Внутри здания используются купольные камеры, которые крепятся на потолок. Питание всех камер осуществляется по стандарту PoE от сетевых коммутаторов с поддержкой стандарта PoE. Линии передачи видеосигнала выполняются кабелем F/UTP 4x2x0.5 категории 6е.

Прокладка кабелей до уличных камер, установленных на фасаде здания предусмотрена в гофрированной трубе ∅16 мм под элементами фасадных конструкций.

Для защиты оборудования от статического электричества, которое может проявляться в виде удара молнии, атмосферного электричества, накопления статики во время осадков, предусматривается устройства грозозащиты. Защитное заземление и зануление выполняется путем присоединения корпусов к общему контуру заземления объекта.

Автоматическая пожарная сигнализация

Адресно-аналоговая пожарная сигнализация предназначена для раннего обнаружения и определения адреса очага пожара в контролируемых помещениях и выдачу управляющих сигналов для открывания клапанов, включения вентиляторов установок подпора воздуха и дымоудаления, запуск СОУЭ, запуска задвижки пожаротушения, отключения питания электрозамков СКУД, опускания лифта и отключения общеобменной вентиляции при возгорании.

В состав системы входят приборы управления и исполнительные блоки:

пульт контроля и управления «С2000М»;

контроллеры адресной двухпроводной подсистемы «С2000-КДЛ»;

источник питания резервированный «РИП-12»;

блок разветвительно-изолирующий «БРИЗ»;

извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный «ИПР 513-3АМ»;

дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый извещатель «ДИП-34А-03»;

извещатель тепловой максимально-дифференциальный «С2000-ИП-03».

В состав автоматизированного рабочего места (АРМ) входит персональный компьютер с подключением через «USB-RS232» к «С2000М» и с установленным ПО.

Приборы, входящие в состав комплекса технических средств системы автоматической пожарной сигнализации установлены на стене в помещении охраны на 1-м этаже с круглосуточным персоналом.

Сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляют пульт «С2000М» расположенный в помещении охраны и контроллеры «С2000-КДЛ». Для информационного обмена между приборами проектом предусмотрено объединение всех приборов по интерфейсу RS-485.

Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые пожарные извещатели и извещатели пожарные тепловые максимально-дифференциальные адресно-аналоговые. Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении, кроме помещений с мокрыми технологическими процессами. Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели.

Система оповещения.

Оповещение о пожаре предусмотрено третьего типа (световое и речевое), автоматическое включение которого осуществляется от модулей речевого оповещения через пульт контроля и управления АПС. Световые табло "Выход" устанавливаются над эвакуационными выходами.

Система оповещения о пожаре работает по системе. Сначала оповещение срабатывает в административных, служебных помещениях на этаже, где произошел пожар и выше. Затем оповещение происходит во всех остальных помещениях здания (учебные классы, коридоры и т.д.) на этаже, где произошел пожар и выше.

Система оповещения совмещает в себе функции оповещения о пожаре, системы озвучания и радиофикации (передача речевых сообщений, музыки и т.д.). В случае возникновении пожарной опасности система оповещения из режима озвучания и радиофикации автоматически переходит в режим оповещения о пожаре.

Система контроля доступом

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

Системой контроля и управления доступом оборудуются входные группы в здание. В состав автоматизированного рабочего места (АРМ) входит персональный компьютер с подключением через Ethernet к «С2000М» и с установленным ПО.

Связь рабочей станции с контроллерами системы контроля доступа осуществляется через LAN сеть. Все контроллеры СКД обвязываются RS-485 интерфейсом и с использованием преобразователей RS485-Ethernet подключаются в LAN сеть. В качестве технических средств обнаружения проникновения в защищаемые помещения используется извещатели магнитоконтактные.

Контроллеры СКД, которые установлены в технических помещениях предусмотрено установить в металлических шкафах.

Прокладка кабельных линий предусмотрена в гофрированных трубах.

Для электропитания приборов используются блоки питания, обеспечивающие электропитание 12В постоянного тока. Так же они обеспечивают беспрерывную работу системы в аварийных ситуациях.

Система связи с МНГ

Предусмотрено оснащение вызывной сигнализацией и системой двусторонней селекторной связи кабин санузлов для МГН.

Предусмотрена установка системы вызова персонала в общественных зданиях, которая представляет собой совокупность вызывной сигнализации для МГН и системы двусторонней селекторной связи.

Система вызова персонала в общественных зданиях 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 является независимой от иного оборудования системой, а также имеет собственные сети передачи данных, чье функционирование не зависит от внешних устройств.

Предусмотрена установка на первом этаже здания школы в помещении охраны пульта селекторной связи на 6 абонентов (точек контроля). Питание пульта осуществляется от блока питания 24 В, входящего в комплект поставки оборудования. На стены в кабинах санузлов для МГН установлены громкоговорящие устройства в пластиковом исполнении и проводные влагозащищенные кнопки вызова со шнуром и таблички с пиктограммой «SOS». Над входными дверьми в мужской и женский туалеты, а также над входными дверьми в кабины санузлов для МГН, устанавливаются сигнальные лампы. Коммутация всех трасс разговорных трактов с пультом производится в помещении охраны при помощи розетки, входящей в комплект пульта.

Газоснабжение

Рабочие чертежи марки ГСН резервуарной, испарительной установки и наружных газопроводов системы газоснабжения отопительной котельной разработаны на основании задания на проектирование, раздела ТМ (тепломеханические решения котельной), по объекту «Строительство нового учебного корпуса Freedom House УО «IQanat High School of Burabay», расположенного по адресу: город Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46В», а также в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативно-техническими документами.

Проектом предусматривается резервуарная установка сжиженного углеводородного газа, марки FAS-4,6-ПО (четыре единицы) с комплектом запорной, регулирующей и предохранительной арматуры, испарительной установки марки TG-KEV-200, прокладку газопровода до ввода котельную, среднего давления Pp-200mbar (0,02МПа) согласно эксплуатационным характеристикам газовых горелок отопительных котлов суммарной мощностью Q-1460 кВт с КПД-93%.

Подготовку строительных конструкций, необходимых для установки технологического оборудования и трубопроводов, монтаж и приемку оборудования и трубопроводов вести в соответствии с СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве", СП РК 3.05-103-2014 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы".

Технологическое оборудование, трубопроводная арматура, соединительные детали трубопроводов и трубы, материалы антикоррозионной изоляции перед монтажом должно пройти входной контроль. На выходы газопровода из грунта предусмотрены защитные футляры из труб. Кольцевой зазор в футляре заполнить силиконовым герметиком.

Газопроводы резервуарной и испарительной установки - из стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78 из стали Б10. Трубы для обвязки резервуаров и обвязки испарительной установки приняты бесшовными по ГОСТ 8732-78 из стали Б10.

Газопровод среднего давления Г2 от испарительной установки до ввода в котельную - из стальной трубы Ф108мм, бесшовная горячедеформированная по ГОСТ 8732-78 из стали Б10. Фасонные детали трубопроводов применить по ГОСТ 17375-2001, ГОСТ 17376-2001, ГОСТ 17378-2001, ГОСТ 33259-2015, по каталогам заводов-изготовителей и др.

Защита резервуаров от почвенной коррозии предусмотрена нанесением защитного покрытия на заводе-изготовителе и установкой магниевого протектора ПМ-20У для каждого резервуара и ПМ-10У для газопровода среднего давления. Протекторы установлены на глубину не менее 2,5 м. Присоединение кабеля протектора к резервуару выполнить по чертежу 1036-PBED-DD-ГСН-8.

Защиту газопроводов подземной прокладки выполнить нанесением весьма усиленной гидроизоляции в два слоя из армированных полимерных гидроизоляционных материалов на битумной основе. При нанесении изоляционного покрытия руководствоваться инструкциями предприятия-изготовителя. Контроль антикоррозийной изоляции согласно требованиям ГОСТ 9.602-2016 выполнить визуально и инструментальными способами в объеме и методами, предусмотренными ТУ на соответствующую продукцию. В местах, вызывающих сомнение, провести контроль адгезии покрытия к поверхности трубы инструментальными способами. Для защиты от атмосферной коррозии наружные газопроводы и их элементы после проведения монтажных работ покрыть грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-82 и эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 за два раза желтым цветом (газовая фаза) и эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 за два раза красно-коричневого цвета (жидкая фаза СУГ). Сварные соединения газопроводов резервуарной и испарительной установок производить ручной дуговой сваркой электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75. Сварные соединения газопроводов среднего и низкого давления производить ручной дуговой сваркой электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75 и газовой сваркой. Сварочные работы вести в соответствии с требованиями ГОСТ 16037-80, ГОСТ 5264-80, МСН 4.03-01-2003.

Сварные соединения газопроводов, в том числе монтажные сварные стыки, контролировать внешним осмотром, измерениями. Допускные стыки всех газопроводов и сварные соединения газопроводов резервуарной и испарительной установок диаметром менее 57 мм, а также газопровод среднего и низкого давления подлежат механическим испытаниям в соответствии с требованиями п. 10.3.3 МСН 4.03-01-2003 на растяжение и сплющивание; объем контроля согласно п. 10.3.1 МСН 4.03-01-2003 - 0,5% сварных соединений, сваренных каждым сварщиком, но не менее двух стыков. Сварные соединения газопроводов резервуарной и испарительной установок диаметром 57 мм, а также газопровод среднего давления подлежат контролю радиографическим методом в объеме 10% и ультразвуковым методом в объеме 90%.

Очистку полости газопровода производить продувкой сжатым воздухом.

Испытание наружного газопровода на герметичность производить при соблюдении указаний МСН 4.03-01-2003. Все газопроводы подвергнуть пневматическим испытаниям на прочность и герметичность. Давление испытания газопровода высокого давления от 0,6 до 1,6 МПа на герметичность произвести испытательным давлением 2,0 МПа, продолжительностью 24 часа. Давление испытания газопровода давления Г1 и Г2, с рабочим давлением от 0,005 до 0,03 МПа, на герметичность произвести испытательным давлением 0,6 МПа, продолжительность испытания 24 часа. Скорость набор давления для пневматического испытания не должна превышать 0,01 МПа в минуту. Герметичность разъемных соединений проверять мыльной эмульсией.

Резервуары сжиженного газа подлежат испытанию на прочность на заводе-изготовителе и должны поставляться на объект с сертификатами о прохождении испытания. В случае отсутствия сертификата необходимо произвести гидравлические испытания резервуара после установки на фундаменты, согласно Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением.

Засыпку газопроводов подземной прокладки и резервуаров после испытания проводить просеянным мягким местным грунтом с тщательной его подбивкой и уплотнением пазух вручную.

Трассу газопроводов подземной прокладки оформить на местности установкой табличных знаков на постоянных ориентирах (ограждении установок, ограждении территории учебного учреждения и наружной стене котельной) напротив мест поворота трасс. Знаки выполнить по чертежу 1036-PBED-DD-ГСН.Н4. На ограждении резервуарной установки предусмотрены знаки безопасности по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002.

До начала проведения пуско-наладочных работ должны быть выполнены следующие мероприятия: регистрация резервуаров сжиженного газа в территориальных органах технического надзора; проверка наличия, соответствия требованиям, работоспособности контрольно-измерительных приборов; комплектация и приведение в готовность средств пожаротушения в соответствии с нормативными требованиями; монтаж средств молниезащиты и заземления.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.1.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Степень огнестойкости - I.

Противопожарные мероприятия назначены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения», СП РК 3.01-11-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»:

- основные конструкции здания (элементы каркаса, ограждающие конструкции, отделка на путях эвакуации) предусмотрены несгораемыми;
- габариты принятых дверных проемов помещений, лестничных клеток обеспечивают эвакуацию людей согласно нормам СН РК 2.02-01-2019;
- эвакуация людей осуществляется через коридоры на лестничную клетку с выходом наружу через тамбур.
- открывание дверей принято по ходу эвакуации;
- помещения оборудованы первичными средствами пожаротушения - огнетушителями.
- расход воды на внутреннее пожаротушение согласно СП РК 4.01-101-2012 п.4.2.1 и таб.3 составляет - 1 струя с расходом воды q=2,6 л/с. Требуемый напор на вводе – 32,7 м – при пожаре;
- расход воды на наружное пожаротушение (строительный объем здания 16902 м^3) согласно приложению 4 к Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» составляет - 20 л/с;
- наружное пожаротушение предусмотрено от двух пожарных гидрантов, расположенных на существующих сетях водопровода;
- проезды на участке предусматривается с учётом обеспечения функциональных подъездов к основным входам, а также для пожарной техники;
- объект расположен в зоне радиуса выезда территориального пожарного подразделения, находящегося на расстоянии 11 км (оснащенного специальной техникой) и им обслуживается, время прибытия пожарного расчета 10-15 минут;
- электропроводка предусматривается скрытой в слое штукатурки. Розетки заземлены;
- трубопроводы в местах пересечения со строительными конструкциями прокладываются в гильзах, расположенных на 30 мм выше поверхности пола. Заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов запроектирована негорючими материалами, обеспечивая нормативный предел огнестойкости.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии с Правилами устройства электроустановок, требования которых учитывают условия безопасности труда,

предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности, проектом предусмотрено:

- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям монтажа электрических устройств;
- применение типовых конструкций линий электропередачи;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

6.4 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рабочим проектом предусматривается строительство нового учебного корпуса Freedom House УО «IQanat High School of Burabay», расположенного по адресу: город Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46В. Земельный участок, на котором предусмотрена реконструкция, размещен в пределах водоохранной территории озера Щучье и согласован с РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам МЭГПР РК» (заключение №KZ07VRC00008183 от 12.08.2020г.).

Согласно протокола дозиметрического контроля и измерения содержания радона выданного Бурабайским районным отделением филиала РГП на ПХВ «НЦЭ» КККБТУ МЗР РК по Акмолинской области №3 от 04.08.2023г. – мощность измеренной экспозиционной дозы и плотность потока радона с поверхности земельного участка под проектируемый объект соответствует Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности", утв. Приказом МЗ РК №КР ДСМ-71 от 02.08.2022г.

Рабочим проектом, в соответствии с заданием на проектирование предусмотрено строительство нового учебного корпуса школы, пристраиваемая с устройством переходной галереи к существующей школе, с целью увеличения учащихся с 300 мест до 420 мест.

Проектируемый учебный корпус "Freedom House" представляет собой четырехэтажное прямоугольное здание размерами в осях "1-22" - 42,60 м, "А-Ш" - 31,50 м. Набор и площадь помещений школы запроектированы в соответствии с СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования», утв. Приказом МЗ РК №ҚР ДСМ-76 от 05.08.2021г. На первом этаже предусмотрены лаунж зона и коворкинг переговорной комнатой, STEM лаборатория - класс технологического оборудования с лаборантской, учебный класс, помещение посетителей, сцена, помещение охраны, гардероб, санитарно-бытовые и инженерные помещения. На втором этаже запроектированы читальный зал библиотеки с книгохранилищем, спортивная зона с раздевалками, тренерской и душевыми, студия звукозаписи и видеосъемки, гончарная студия, операторская, терраса, санитарно-бытовые помещения. На третьем этаже предусмотрены: кабинет биологии с лаборантской, мастерская изобразительного искусства, кабинет информатики и IT программирования с лаборантской, три учебных класса и санитарно-бытовые помещения. На четвертом этаже предусмотрен кабинет психолога, планетарий и венткамера. Вертикальная связь между этажами обеспечена посредством двух лестничных клеток (обычные лестничные клетки типа Л 1), открытой винтовой лестницы и лифта. Доступ маломобильных групп населения в помещения здания обеспечиваются посредством пандусов и лифтов. В проекте предусмотрены санитарные узлы для МГН. Помещения учебных кабинетов оснащены необходимой мебелью, маркерной доской, интерактивной доской. Площадь учебных помещений (классы) в проектируемой школе предусмотрена не менее 2,5м^2 на одного обучающего и 3,75м^2 в

мастерских, что соответствует СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования», утв. Приказом МЗ РК №ҚР ДСМ-76 от 05.08.21г. Режим работы - 1 смена с 8.00 до 17.00. Наполняемость классов школы - 20 чел. Питание осуществляется в существующей столовой.

Водоснабжение, водоотведение, теплоснабжение, освещение и вентиляция в школе запроектированы согласно требований СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования», утв. Приказом МЗ РК №ҚР ДСМ-76 от 05.08.2021г. Согласно ТУ №9297 от 21.07.2023г, выданных ГКП на ПХВ «Бурабай Су Арнасы» водоснабжение и водоотведение зданий предусматривается от централизованных сетей. В проектируемых зданиях школы и общежития предусмотрена объединенная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода. Для организации питьевого режима школьников предусматривается установка диспенсеров согласно требованиям п.28 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования», утв. Приказом МЗ РК №ҚР ДСМ-76 от 05.08.2021г. Горячее водоснабжение объекта предусматривается от котельной. Циркуляция горячей воды принята по магистралям и стояку с полотенцесушителем. Холодная и горячая вода подводится ко всем санитарно-техническим приборам. После окончания монтажа трубопроводов предусматривается проведение промывки и дезинфекции водопроводных и тепловых сетей с проведением двукратных лабораторных исследований проб воды согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденным приказом МЗ РК №26 от 20.02.2023 года. Источником теплоснабжения здания является блочно-модульная котельная. Параметры теплоносителя 95/70°С. Приготовление горячей воды (для системы ГВС) осуществляется в котельной. В системах отопления в качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы с нижним подключением фирмы PURMO, тип "PURMO Ventil Compact H=200-500мм.", а также напольные конвекторы "Standart TEMF.H020". В здании предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции с механическим и естественным побуждением. Количество вентиляционных систем принято с учетом функционального назначения и режима работы обслуживаемых помещений. Приток в помещения здания - организованный, централизованный. Приточная система вентиляции рассчитана на подачу нормативного количества воздуха по помещениям, а также на компенсацию отрицательного дисбаланса. Для нагревания приточного воздуха в холодный период года в конструкции приточной установки предусмотрен водяной воздухонагреватель. Воздухообмены помещений определены согласно требованиям нормативных документов по кратности и расчетом из условия ассимиляции вредностей от людей и технологического оборудования. Проектом предусмотрены самостоятельные вытяжные системы. В теплый период года в помещении офиса для поддержания оптимальных параметров внутреннего воздуха предусматривается система кондиционирования на базе сплит-систем. Освещение в помещениях школы предусматривается естественное за счет остекленных проемов и искусственное за счет светодиодных светильников. Для освещения учебных кабинетов применена система комбинированного освещения, выполненная светодиодными светильниками. Управление рабочим, аварийным и эвакуационным освещением выполняется по месту выключателями. Световые проемы в учебных помещениях предусматривается оборудовать регулируемыми солнцезащитными устройствами (жалюзи). Внутренняя отделка поверхностей проектируемых помещений школы предусматривается в соответствии с функциональным назначением помещений, позволяющая проводить уборку влажным способом с применением моющих и дезинфицирующих средств. В проекте предусмотрено применении строительных материалов и оборудования, имеющих сертификаты, подтверждающие их качество и безопасность. Помещения школы предусмотрено обеспечить необходимой оборудованием, мебелью и инвентарем.

В соответствии с СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утв. Приказом МЗ РК №КР ДСМ-2 от 11.01.2022г. – для существующей котельной школы санитарно-защитная зона составляет 50м (объект V класса опасноити). Согласно проектным решениям помещения школы не входят в СЗЗ котельной.

Предусмотренные рабочим проектом решения и мероприятия по строительству нового учебного корпуса Freedom House УО «IQanat High School of Burabay», в городе Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46В соответствуют требованиям СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования», утв. Приказом МЗ РК №ҚР ДСМ-76 от 05.08.2021г. и другим нормативно-правовым актам в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

6.5 Организация строительства

Проект организации строительства разработан в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, противопожарными требованиями и другими нормами, и правилами, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении требований, предусмотренных рабочими чертежами.

Расчет нормативной продолжительности произведен, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», Часть II.

Принят директивный срок продолжительности строительства объекта Т = 3 месяца, согласно письму заказчика №168 от 16.10.2023 года.

Начало строительства запланировано на октябрь 2023 года, согласно письму заказчика № 168 от 16.10.2023 года.

Распределение инвестиций по годам строительства составляет: 2023 год - 100%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 135-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства, прошедшая экспертизу, подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с действующими нормативными документами Республике Казахстан.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС4 (редакция 2023.8) по выпуску сметной документации в текущих ценах III квартала 2023 года, по сметным нормам и расценкам на строительные работы, привязанных к местным условиям Акмолинской обл., а на материалы, цены которых не предусмотрены в ценниках, согласно Приложению к техническому заданию.

Сметная стоимость строительства объекта определена расчетный способ определения стоимости (калькуляция) на основе нормативной потребности в строительных ресурсах и затратах, связанных со строительством, согласно сметно-нормативных документов, утвержденных соответствующими приказами Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства МИР РК:

- нормативный документ по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан (приказ Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 01.12.2022 г. №223- нк);

- нормативный документ по определению дополнительных затрат предназначены для определения в сметной документации нормативного размера средств на покрытие затрат на организацию и управление строительством по стройке в целом (приказ Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК от 01.12.2022 г. №223-нк);

- нормативный документ по определению затрат на инжиниринговые услуги (приказ Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИР РК 01.12.2022 г. №223- нк);

- единичные сметные цены на строительно-монтажные работы (НДЦС РК 8.04-03-2022);

- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015, ЭСН РК 8.05-01-2015,) с учетом изменений и дополнений);

- сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции (ССЦ РК 8.04-08-2022) 2023 год;

- сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства (ССЦ РК 8.04-09-2022) 2023;

- сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов (СЦЭМ РК 8.04-11-2022) 2023 год;

- сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства (СЦПГ РК 8.04-12-2022) 2023 год;

- сборник сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом (СЦПГ РК 8.04-12-2022) 2023 год;

- сборник сметных цен на затраты труда в строительстве (СЦЗТ РК 8.04-07-2022). 2023 год;

- сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ (УСН РК 8.02-03-2021) 2023 год;

- сборники укрупненных показателей сметной стоимости строительства (УСН РК 8.02-04-2021) 2023 год.

Приняты затраты:

- на покрытие затрат на организацию и управление строительством по стройке в целом согласно сметным нормам дополнительных затрат и затратам на организацию и управление строительством (НДЦС РК 8.04-09-2022) размере– 6,3%;

- сметная прибыль принята от стоимости СМР по итогам глав 1-8 в размере – 5%.

- непредвиденные работы и затраты приняты по итогам глав 1-8 в размере- 5 %

Стоимость проектных работ включена расчетная.

Стоимость экспертизы включена расчетная.

Определены затраты на инжиниринговые услуги в строительстве согласно НДЦС РК 8.01-08-2022, изм. и доп., выпуск 30:

- по техническому надзору - расчётная;

- по авторскому надзору - расчётная.

Сметная (расчетная) стоимость строительства определена в ценах 2023 года согласно протоколу РБК Республики Казахстан от 29 апреля 2019 года No8 «Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2020-2024 годы».

Налог на добавленную стоимость на 2023 год - 12%. Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в проект в процессе экспертизы.

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям экспертной организации в рабочий проект «Строительство нового учебного корпуса Freedom House УО «IQanat High School of Burabay», расположенного по адресу: город Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46В» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. представлен план демонтажных работ;
2. откорректированы общие данные;
3. на планах указаны границы участка.

Архитектурно-планировочные решения

4. представлен теплотехнический расчет.
5. откорректированы общие данные.
6. предусмотрены мероприятия для МГН.
7. на листах указана схема блокировок.

Конструктивные решения

Галерея:

Расчет строительных конструкций

8. Расчет предоставлен в расчетно-пояснительной записке.
9. В расчетно-пояснительной записке добавлены РСУ – расчетные сочетания усилий базы колонн.
10. Расчет базы колонны выполнен и добавлен в расчетно-пояснительной записке.

Учебный корпус:

Расчет строительных конструкций

11. Расчет баз колонн предоставлен.

Конструкции металлические

Галерея:

12. В разделе КМ вертикальные связи добавлены согласно расчету.
13. Усилия приведены в соответствие с расчетом.

Учебный корпус:

14. Выполнено согласно пункта 6.1 СП РК 1.02-116-2018.

Конструкции железобетонные

Галерея:

15. Районы по снеговой и ветровой нагрузке приведены в соответствие. Отмененные СНИПы исключены.
16. Фундамент существующего здания школы показан.
17. Расчет профлиста предоставлен.
18. Деталь примыкания галереи к новому корпусу и к существующему зданию школы на отм. +5.300 показаны на листе КЖ4. Деталь примыкания галереи к новому корпусу на отм. +8.700 показана в альбоме учебного корпуса на л. КЖ-26.

Учебный корпус:

19. Районы по снеговой и ветровой нагрузке приведены в соответствие. Отмененные СНИПы исключены.
20. Грунт основания фундаментов приведен в соответствие с геологическими изысканиями.
21. Выполнено в соответствии с заданием на проектирование.
22. Расчет профлиста предоставлен.
23. Детали примыкания галереи к новому корпусу показаны на листах КЖ23, КЖ26.

Архитектурно-строительные решения

Галерея:

24. Предоставлен раздел АС галереи.

Учебный корпус:

25. Предоставлен раздел АС галереи.

26. АС-1.2. ОПЗ. Приведены в соответствии СП РК EN районы по снеговой и ветровой нагрузках.

Общеплощадочные материалы:

27. Фундаменты под резервуары и испарительную установку откорректированы, добавлены закладные детали. Добавлено примечание: «Расположение опор под трубопроводы см. раздел ГСН. Фундаменты под опоры выполнены из фундаментных блоков ФБС 9.3.6-Т (5 шт) по ГОСТ 13579-2018».

28. Расчет подпорных стен предоставлен.

29. Указана марка СКЦ-1Р 125/1600/50 по СТ РК 945-92.

30. Доработан монолитный пояс МП.

Отопление, вентиляция и кондиционирование

31. Техническое задание откорректировано: внесены в п.10 в перечень основных объектов проектирования сети теплоснабжения.

32. Техническое задание откорректировано: в п.16 указан для автономной котельной вид топлива.

33. Рабочий проект марки «ТС» откорректирован в части теплоизоляции трубопроводов теплосети, также исключено разночтение в таблицах «Защита трубопроводов от наружной коррозии» и «изоляции трубопроводов и арматуры» в части состава принимаемого отвердителя, указан и принят толуол (0,4% к массе композиции) с отвердителем тетрабутекститан (ТБТ).

34. Из раздела «ТС» исключены листы маркировки «КЖ», предусмотрены в Приложениях к альбому «ТС.КЖ».

35. На листе ТС.КЖ-10 исключено наложение других листов, внесено наименование листов с ТС.КЖ-9 по ТС.КЖ-12.

36. На листе ТС-3 в ведомости объема дополнительных работ откорректированы следующие материалы: объем песка и вскрытие-восстановление асфальтобетонного покрытия.

37. На листе ТС-2 откорректировано в ведомости ссылочных документов обозначение спецификации и клапана-захлопки.

38. В спецификацию внесены отсутствующие материалы - стеклопластик рулонный «РСТ» и сталь оцинкованная листовая; для арматуры – «полуфутляр» из оцинкованной стали.

39. В общей пояснительной записке и в техническом задании на проектирование добавлены сведения о том, почему предусматривается «переподключение» существующего главного корпуса на новые сети.

40. На листе ОВ-4 откорректировано в ведомости ссылочных документов обозначение спецификации.

41. Техническое задание откорректировано: в п.18 в части «Отопление» написано о том, что автоматику теплового узла и внутренней системы отопления принять фирмы «IMI».

42. Чертежи проекта в части вентиляционных систем откорректированы - на планах вентиляции указан слой коробов вентиляции, показаны сети вентиляции. Проверен баланс между притоком и вытяжкой.

43. от Заказчика предоставлена информация в виде письма о том, что некоторые позиции отопления необходимо принять со склада Заказчика.

44. Техническое задание откорректировано: прописано требование о применении строительных материалов, оборудований, изделий и конструкций казахстанского производства, согласно подпункту 1) п. 10 Пр. МНЭ 229 от 19.03.2015 г.

45. Техническое задание откорректировано: класс энергетической эффективности согласно требованию п.10.3.4 СН РК 2.04-07-2022 указан.

46. Рабочие чертежи раздела ОВ откорректированы с учетом замечаний по разделам АР, ТХ.

Водоснабжение и канализация

47. Предоставлены расчеты по водостоку и К3, гидравлический расчет противопожарного водопровода, радиус действия пожарного крана.

48. В таблице основных показателей указан требуемый напор в системе Т3.

49. В "Общих данных» откорректирован располагаемый напор в точке подключения согласно ТУ (0,45 Мпа).

50. На плане 1 этажа показаны привязки к осям здания ввода водопровода и выпусков канализации.

51. Откорректирована толщина стенки у полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 SDR17 Ø 75 мм (в общих данных, на плане, схеме и в спецификации).

52. На схеме К1 показан перепуск с системы К2.

53. Представлен согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» п.86- расчет расстояний между пожарными гидрантами.

54. Предоставлено письмо о том, что существующая сеть водоснабжения в точке подключения кольцевая, что проектируемый объект расположен в зоне радиуса выезда территориального пожарного подразделения (оснащенного специальной техникой) и им обслуживается.

55. Выполнено согласование проекта НВК и ЛК со смежными разделами.

56. В "Общих данных" откорректированы: строительный объем здания согласно части АС-16902 м3) и согласно проекта (IQA-173-20-НВК) существующая сеть в месте врезки- Ø150мм.

57. На планах наружных сетей показаны оси здания, существующие пожарные гидранты.

58. Предоставлены письма по сущ. КНС (проект IQA-173-20-НВК) и (проект 1010-ED-AC-DD-НВК).

59. Предоставлены расчеты по определению расхода дождевых стоков.

60. Откорректирована отметка низа лотка в существующем колодце №1(проект QA-29-19-ЛК) - 391,45м.

61. Пояснительная записка откорректирована согласно выданных замечаний.

62. Спецификации откорректированы по замечаниям, в соответствии с максимальным применением материалов и оборудования казахстанского исполнения.

Наружные сети электроснабжения

63. Технические решения по наружным сетям электроснабжения 0,4 кВ обоснованы техническим заданием заказчика.

64. Представить электротехнический раздел рабочего проекта для здания модульной котельной.

Электрооборудование

65. Исключена прокладка групповых линий силовой сети по шахте лифта.

Электроосвещение

66. Приведены в соответствие с разделом АС экспликации помещений на рабочих чертежах.

67. Указана категория помещений по взрыво-пожароопасности в соответствии с разделом ТХ. Оборудование принято в соответствии с условиями окружающей среды.

68. Предусмотрена по путям эвакуации осветительная аппаратура, позволяющая обеспечить автономное аварийно-эвакуационное освещение в течение 2 часов при отсутствии напряжения в сети (4.6.3.5 СП РК 3.02-111-2012).

69. В спецификациях оборудования по всем позициям указаны технические характеристики для светотехнического оборудования.

70. Указаны технические данные шинопровода на рабочих чертежах и в спецификации оборудования и материалов.

Наружные сети связи НСС

71. Технические решения по наружным системам связи обоснованы техническим заданием заказчика.

Системы связи и сигнализации

72. Обоснован ввод оптоволоконного кабеля техническим заданием заказчика на телефонизацию.

73. Представлен кабельный журнал для системы автоматической пожарной сигнализации.

74. Приведены в соответствие на всех чертежах обозначения линий сигнализации ЛС.

Сметная документация

75. Сметная документация откорректирована с учетом замечаний к технической части.

76. Предоставлен дефектный акт на демонтажные работы, утверждённый заказчиком от 14.08.2023 г.

77. Предоставлен перечень материалов, оборудования и изделий, расцененных по прайс-листам утверждённый заказчиком от 02.10.2023 г.

7.2. Оценка принятых проектных решений

Согласно пункта 9 пп 3 «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г. № 165 с изменениями от 23.04.2021 г., разработчиком проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, не относящиеся к технически сложным.

Рабочий проект «Строительство нового учебного корпуса Freedom House УО «IQanat High School of Burabay», расположенного по адресу: город Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46В» разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными и нормативными требованиями.

Разработанный рабочий проект с учетом внесенных изменений по п. 7.1 соответствуют исходным данным и требованиям нормативных правовых документов.

Таблица 6

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению
1	Вместимость школы	учащ.	420	420
2	Этажность	эт.	4	4
3	Площадь участка	га	2,52	2,52
4	Площадь застройки	кв.м.	1386,02	1386,02
5	Общая площадь	кв.м.	3078,79	3078,79
6	Строительный объем	куб.м	16902,3	16902,3
7	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2023 года, всего, в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	4216,992 3207,778 406,596 602,618	4291,456 3208,864 471,620 610,972
8	Директивная продолжительность строительства	мес.	3,0	3,0

8. ВЫВОДЫ:

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство нового учебного корпуса Freedom House УО «IQanat High School of Burabay», расположенного по адресу: город Щучинск, берег озера Щучье, восточная часть, участок 46В»** соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению со следующими основными технико-экономическими показателями:

Вместимость школы	учащ.	420
Этажность	4	эт.
Площадь участка	2,52	га
Площадь застройки	1386,02	м.кв
Общая площадь	3078,79	м.кв
Строительный объем	16902,3	куб.м
Общая сметная стоимость строительства в ценах 2023 года, всего,	4291,456	млн. тенге
в том числе: СМР	3208,864	млн. тенге
оборудование	471,620	млн. тенге
прочие затраты	610,972	млн. тенге
Директивная продолжительность строительства	3	мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Учреждение образования «IQanat High School of Burabay»в соответствии с договором № ЭксБ-0012-01 от 04 сентября 2023 года.

3. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

4. Заказчику до начала строительно-монтажных работ получить экологические разрешительные документы уполномоченного органа по экологической оценки деятельности проектируемого проекта строительства, о получении разрешительных документов официально уведомить экспертную организацию.

5. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

6. До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течении 3 месяцев.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«Щучинск қаласы, Щучье көлінің жағалауы, шығыс бөлігі, 46В учаскесі мекен-жайында орналасқан «IQanat High School of Burabay» білім беру мекемесін жаңа Freedom House оқу ғимаратының құрылысы»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және мынадай негізгі техникалық-экономиялық көрсеткіштермен бекітуге ұсынылады:

Мектеп сыйымдылығы	420	оқушы
Қабаттылық	4	қабат
Учаскенің ауданы	2,52	га
Құрылыс алаңы	1386,02	ш.м
Жалпы ауданы	3078,79	ш.м
Құрылыс көлемі	16902,3	текше метр
2023 жылғы бағамен құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы,	4291,456	млн. теңге
оның ішінде: ҚМЖ	3208,864	млн. теңге

жабдық	471,620	млн. теңге
басқа шығындар	610,972	
Құрылыстың нормативтік ұзақтығы	3	ай

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2023 жылғы 04 қыркүйектегі № ЭксБ-0012-01 шарттың талаптарына сәйкес IQanat High School of Burabay» Білім беру мекемесі кепілдік етеді.

3. Қазақстан Республикасы Үкіметі отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56/005-1689, 05-12 хаттама шешімінің 5 бөлімінің орындалу мақсатында тапсырысшыға, құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдар мен конструкцияларын барынша көп колдану.

4. Тапсырыс берушіге құрылыс-монтаждау жұмыстары басталғанға дейін жобаланып отырған құрылыс жобасының қызметін экологиялық бағалау жөніндегі уәкілетті органның экологиялық рұқсат беру құжаттарын алу, рұқсат беру құжаттарын алу туралы сараптама ұйымын ресми хабардар ету.

5. Бекітілуге ұсынылғанда және өндіріс жұмыстарына берілген кезде жұмыс жобаны бұл сараптаманың қорытындысымен сәйкестігіне тексеру керек.

6. Өндірістік жұмыстар басталмай тұрып жұмыс жоба 3 айдың ішінде белгіленген тәртіппен бекітілуге тиісті.

Ведущий эксперт **С. С. Струминский**

ТОО «ЭКСПЕРТНОЕ БЮРО», г. Астана, ул. А. Бараева, дом 9/1, офис 2.
Тел.город. 8 7172 238-238.
Свидетельство об аккредиция № KZ31VWC00092284 от 13 июля 2022 года.

Таблица 7

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специализация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Архитектурно-строительная часть	Нуркалин Алмат Казмуратулы	Архитектура	KZ39VJE00035870 от 07.03.2018 г.	Соответствует
2	Конструкции железобетонные	Струминский Сергей Станиславович	конструктивная часть	№ KZ71VJE00046352 от 02.05.2019 г.	Соответствует
3	Слаботочные устройства, связь, сигнализация	Блоха Нина Владимировна	инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем)	KZ73VJE00023036 от 21.02.2017 г.	Соответствует
4	Теплоснабжение, отопление, вентиляция и газоснабжение	Маканов Бахытхан Бахчанович	инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем)	№ KZ81VJE00065087 от 29.04.2021 г.	Соответствует
5	Конструкции	Струминский	конструктивная	№	Соответствует

	металлические	Сергей Станиславович	часть	KZ71VJE00046352 от 02.05.2019 г.	
6	Санитарно-эпидемиологический раздел	Руденко Вера Александровна	санитарно-эпидемиологический профиль	№ KZ12VJE00033349 от 14.12.2017 г.	Соответствует
7	Архитектурно-строительная часть	Струминский Сергей Станиславович	конструктивная часть	№ KZ71VJE00046352 от 02.05.2019 г.	Соответствует
8	Водоснабжение, канализация, автоматическое пожаротушение	Искакова Найля Изюмовна	инженерные сети и системы	№ KZ93VJE00014237 от 27.11.2015 г.	Соответствует
9	Генеральный план и транспорт	Нуркалин Алмат Казмуратулы	Архитектура	KZ39VJE00035870 от 07.03.2018 г.	Соответствует
10	Ведущий эксперт	Струминский Сергей Станиславович	конструктивная часть	№ KZ71VJE00046352 от 02.05.2019 г.	Соответствует
11	Электротехническая часть	Блоха Нина Владимировна	инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем)	KZ73VJE00023036 от 21.02.2017 г.	Соответствует
12	Проект организации строительства	Тасыбаева Ляззат Базарбаевна	сметная часть	№ KZ18VJE00058558 от 21.10.2020 г.	Соответствует
13	Технологические решения	Кисикова Венера Хаджиахметовна	технологическая часть	№ KZ10VJE00024461 от 31.03.2017 г.	Соответствует
14	Сметный раздел	Тасыбаева Ляззат Базарбаевна	сметная часть	№ KZ18VJE00058558 от 21.10.2020 г.	Соответствует

Макаров Н.Ф. (Директор)

Струминский С.С. (Эксперт)

Блоха Н.В. (Эксперт)

Искакова Н.И. (Эксперт)

Кисикова В.Х. (Эксперт)

Тасыбаева Л.Б. (Эксперт)

Нуркалин А.К. (Эксперт)

Руденко В.А. (Эксперт)

Маканов Б.Б. (Эксперт)