г.Атырау 060007
ул.Махамбета,116г
Тел. 8(7122) 32 13 97
e-mail: RTN909@mail.ru
www.royaltau.kz

ROYAL TAU

ROYAL TAU

«"Ақтөбе облысы Мұғалжар ауданы Құмжарған селосында 60 орынға арналған мектептің құрылысы" нысаны бойынша жобалық-іздестіру жұмыстары"**»**
жұмыс жобасы бойынша

22.09.2017 ж. № RT-0073/17

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Ақтөбе облысы құрылыс, сәулет және қалақұрылысы басқармасы» ММ-і.

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Актам-инжиниринг» ЖШС-і

г.Атырау

АЛҒЫ СӨЗ

«Ақтөбе облысы Мұғалжар ауданы Құмжарған селосындағы 60 орындық мектептің құрылысы» жұмыс жобасы бойынша сараптама қорытындысы «ROYAL TAU» ЖШС-мен берілді.

«ROYAL TAU» ЖШС-нің рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

г.Атырау 060007
ул.Махамбета,116г
Тел. 8(7122) 32 13 97
e-mail: RTN909@mail.ru
www.royaltau.kz

ROYAL TAU

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ RT-0073/17 от 22.09.2017 г.

по рабочему проекту
««Строительство школы на 60 мест в с.Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области»**»**

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства Актюбинской области»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Актам-инжиниринг»

г. Атырау

ROYAL TAU

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту «Строительство школы на 60 мест в селе Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: РП «Строительство школы на 60 мест в селе Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области». Настоящее заключение выполнено согласно договору №31-17 от 21.08.2017 г. на проведение комплексной вневедомственной независимой экспертизы.

2.ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства Актюбинской области», г.Актобе.

3.ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Актам-инжиниринг», государственная лицензия №17004722 от 17.03.2017 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Актюбинской области», категория лицензии - II. Главный инженер проекта – Бурамбаева И.Н. (приказ №49 от 30.12.2016 года).

4.ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

- задание на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства Актюбинской области» и согласованное ГУ «Управление образования Актюбинской области» от 11.11.2016 года;
-постановление акимата Актюбинской области №541 от 22.12.2016
-решение акима Кумжарганского аульного круга Мугалжарского района №34от31.01.2017 года о предоставлении земельного участка на постоянное землепользование, площадью 0,9 га;
-архитектурно-планировочное задание №3 от 04.01.2017 года, выданное главным архитектором Мугалжарского района;
-эскизный проект, согласованный главным архитектором Мугалжарского района;
-перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, принятых для проектирования, утвержденный заказчиком;
-перечень мебели и технологического оборудования, утвержденный ГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства Актюбинской области» и согласованный с ГУ «Управление образования Актюбинской области»;
-технический отчет зкз. №1 по топографо-геодезическим работам, выполненный в 2017 году ТОО «Актам-инжиниринг» (ГСЛ №0001753 от 11.08.2006 года, приложение к лицензии от 05.07 2012 года);
-отчет №4/17 об инженерно-геологических изысканиях, выполненный в 2017 году ТОО «Актам-инжиниринг» (ГСЛ №0001753 от 11.08.2006 года, приложение к лицензии от 05.07 2012 года);
-письмо №01-4/1122 от 04.05.2017 года о том, что начало реализации объекта запланировано в 2017 году, выданное ГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства Актюбинской области».
-Технические условия:
№413 от 31.03.2017 года на подключение к газораспределительным сетям, выданные АПФ АО «КазТрансГаз Аймак»;
№297/86т от 08.02.2017 года на присоединение к электрическим сетям, выданное ТОО «Энергосистема».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

-рабочий проект ГСН и ГСВ согласован с ПТО АПФ АО «КазТрансГаз Аймак» №3689 от 31.03.2017 года и с ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинской области» №01-03-10/705/1 от 04.05-2017 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Паспорт проекта;
Общая пояснительная записка (04-2017-ПЗ);
Энергетический паспорт.
Школа
альбом. ГП Генеральный план;
альбом. Архитектурные решения;
альбом. Технологические решения;
альбом. Конструктивные решения;
альбом. Отопление и вентиляция;
альбом. Водопровод и канализация;
альбом. ЭО. Электроосвещение;
альбом. ЭС.ЭМ. Электротехнические решения;
альбом. СС. Система связи и сигнализация;
альбом. ТС. Тепловые сети;
альбом. НВК. Наружные сети водоснабжения и канализации;
альбом. ЭС. Наружное электроснабжение. ЭН. Наружное электроосвещение;
альбом. ГСН. Наружные сети газоснабжения.
Котельная
альбом. АС Архитектурно-строительные решения;
альбом. ОВ Отопление и вентиляция;
альбом. ТМ Тепломеханическое решение котельной;
альбом. ЭЛ Электрическое освещение и силовое электрооборудование;
альбом. ПС Пожарная сигнализация;
альбом. ГСВ Внутреннее газооборудование;
альбом. Пожарный резервуар 50 м3;
альбом. Выгреб 8 м3;
Расчет несущих конструкций с использованием программного комплекса «Base complete» версия 8.1, выполненный ТОО «Актам-инжиниринг»;
Проект организации строительства (ПОС);
Раздел «Охрана окружающей среды», выполненный ТОО «Актам-инжиниринг» в 2017 году;
Сметная документация.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Осуществление общеобразовательного процесса детей в селе Кумжарган Мугалжарского района в результате строительства школы на 60 мест.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок строительства расположен в селе Кумжарган Мугалжарского района, на свободной от застройки территории. Рельеф участка ровный, в прошлом земельный участок не использован.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район - III А;
скоростной напор ветра - 0,38 кПа;
расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 31ºС;
нормативная снеговая нагрузка - 1,0 кПа;
глубина промерзания грунтов - 1,7 м;
сейсмичность района строительства - 5 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчета об инженерно-геологических изысканиях №4/17, выполненного в 2017 году ТОО «Актам-инжиниринг», инженерно-геологические условия характеризуются следующими грунтами:
ИГЭ №1 – почвенно-растительный грунт, мощность слоя 0,1 м;
ИГЭ №2 – суглинок тяжелый, песчанистый, твердой консистенции, маловлажный, средней плотности, мощность слоя 2,4-2,9 м;
ИГЭ №3 – песок мелкий от рыхлого до средней плотности, вскрытая мощность слоя 3,0-3,5 м.
Физико-механические характеристики грунтов в водонасыщенном состоянии: суглинок - C_{II}=18 кПа; φ_{II}=18º; γ_{II}=1,79 т/м³; E=5МПа; песок - C_{II}=0 КПа; φ_{II}=29º; γ_{II}=1,54 т/м³; E=15МПа.
Основанием фундаментов служат суглинки с физико-механическими характеристиками в водонасыщенном состоянии: C_{II}=18 кПа; φ_{II}=18º; γ_{II}=1,79 т/м³; E=5МПа.
При компрессионных испытаниях суглинок проявляет просадочные свойства в пределах всей вскрытой мощности слоя. Относительная деформация просадочности при нагрузках 0,05; 0,1; 0,2; 0,3 МПа составляет соответственно 0,005-0,007; 0,009-0,010; 0,013-0,015; 0,017-0,020 д.е. Начальное просадочное давление равно 0,11МПа. Тип грунтовых условий по просадочности – 1(первый).
Коррозийная активность грунтов: к углеродистой стали – «высокая» (для суглинка), «средняя» (для песка).
Засоленность грунтов - незасоленные.
Сульфатная агрессивность грунтов к бетонам характеризуется: грунты сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе.
Хлоридная агрессивность грунтов характеризуется: грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.
Грунтовые воды не вскрыты до глубины 6,0 м от дневной поверхности.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Участок строительства расположен в селе Кумжарган Мугалжарского района. Архитектурно-планировочное решение генерального плана принято в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными и на основе материалов топографо-геодезического изыскания.
Система высот - Балтийская. Система координат - местная.
Расположение здания школы на участке обеспечивает требуемую инсоляцию и естественную освещенность учебных помещений. Главный фасад здания ориентирован на юго-восток. Планировка территории школьного участка и размещение здания школы выполнено с учетом функционального размещения зон в следующем составе:
-физкультурно-спортивная зона;
-зона отдыха учащихся;
-учебно-опытная зона;
-хозяйственная зона;

Общественная зона для проведения общешкольных мероприятий примыкает и объединяет главные входы учебных блоков здания школы.

Физкультурно-спортивная зона расположена в юго-западной части участка и представлена спортивным ядром, рядом спортивные площадки, расположение которых учитывает удобную связь с блоком помещений спортзала. Физкультурно-спортивная зона включает следующие площадки: футбольное поле, беговую дорожку, волейбольную и баскетбольную площадки. Площадки зоны тихого отдыха учащихся расположены в непосредственной близости от выходов из школьных блоков начальных классов. Зона отдыха учащихся включает в себя площадку для подвижных игр учащихся начальных классов, площадку для тихого отдыха.

В хозяйственной зоне расположена площадка для мусоросборников на три контейнера, котельная, резервуары для воды 50 м3 (2 шт.), выгреб на 8 м3, надворная уборная на одно очко (2шт.), КТПН, противопожарный щит и ящик с песком. Хозяйственная зона огорожена металлическим ограждением высотой 1,6 м.

На участке предусмотрены два въезда, в том числе на хозяйственную зону участка школы. Вокруг здания школы обеспечен доступ пожарных машин, пожарных автолестниц и автоподъемников к любому помещению школы. На периферии участка предусмотрена стоянка машин для педагогов и сотрудников на 8 машино-мест, из них 1 машино-место для МГН.

Внутриплощадочные дороги и тротуары предусмотрены из бетонной тротуарной плитки ГОСТ 17608-91 с бортовыми камнями ГОСТ 6665-91. На площадках перед зданием школы предусмотрено мощение бетонной плиткой с учетом возможности проезда машин.

Площадки хозяйственных зон имеют щебеночное покрытие с удобным доступом для автотранспорта.

Набор малых архитектурных форм и стационарных установок на школьных площадках предусмотрен по функциональному назначению каждой площадки (спортивные, развлекательные, тихого отдыха, хозяйственные).

По периметру территории школы предусмотрено металлическое ограждение высотой 2,0 м.

Проектом предусмотрено благоустройство и озеленение открытых пространств. Вертикальная планировка территории школы решается в пределах границы земельного участка и взаимоувязана с прилегающими улицами населенного пункта с учетом организации рельефа.

План организации рельефа учитывает условия рельефа района привязки типового проекта с обеспечением водоотвода поверхностных вод от здания школы по проездам с территории к водоотводам прилегающих улиц.

Для маломобильных групп населения на участке предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения по территории: бордюрные пандусы по обоим сторонам перехода через проезжую часть с уклоном 1:20; высота бордюров по краям пешеходных путей на участке принята 5 см; высота бортового камня в местах пересечения тротуаров с проезжей частью, перепад высот бордюров, примыкающих к путям пешеходного движения принята 4 см; продольный уклон не превышает 5%; поперечный уклон принят 2%.

Зеленые насаждения представлены стационарными групповыми посадками кустарников. Озеленение – в виде карагача и сосны, посадка газона. Посев газонов производится с внесением растительного слоя, снятого и складируемого на период строительства объекта, смесью трав.

За условную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола 1-этажа проектируемой школы, что соответствует абсолютной отметке 209,60

Экспликация зданий и сооружений

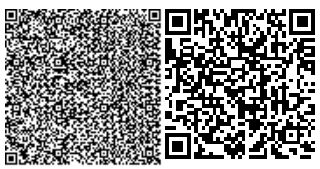


Таблица №1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Примечание	Количество
1	Площадь земельного участка	га	Проектируемый	0,9
2	Площадь застройки школы в том числе:	$м^2$	Проектируемый	1331,12
	Котельная с дымовой трубой	$м^2$	Проектируемый	34,0
	Выгреб	$м^3$	Проектируемый	3,14
	КТПН	$м^2$	Проектируемый	3
	Надворная уборная			16,8
	Площадка под ТБО	$м^2$	Проектируемый	16,75
	Резервуары для воды 50(2 шт)	$м^3$	Проектируемый	50
3	Площадь хозяйственной зоны	$м^2$	Проектируемый	774,31
4	Площадь покрытий проездов, тротуаров	$м^2$	Проектируемый	2253,0
5	Площадь спортплощадки	$м^2$	Проектируемый	1729,5
6	Площадь озеленения	$м^2$	Проектируемый	2237,07
7	Свободная площадь	$м^2$	Проектируемый	2273,36

План благоустройства М 1:500

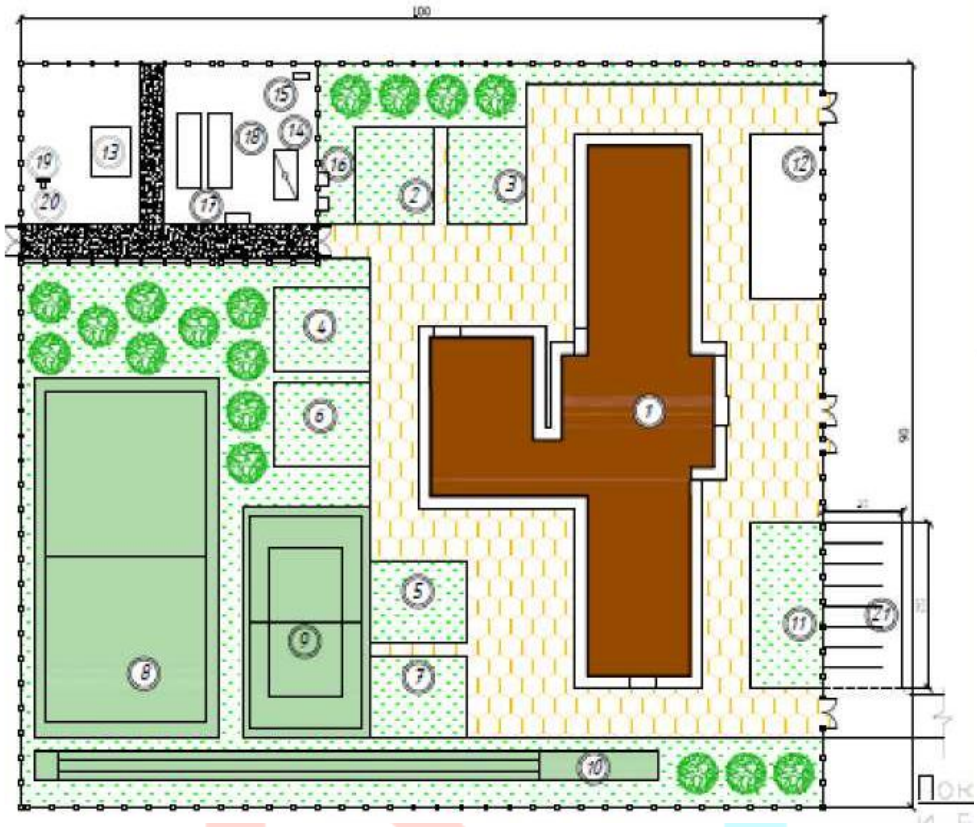
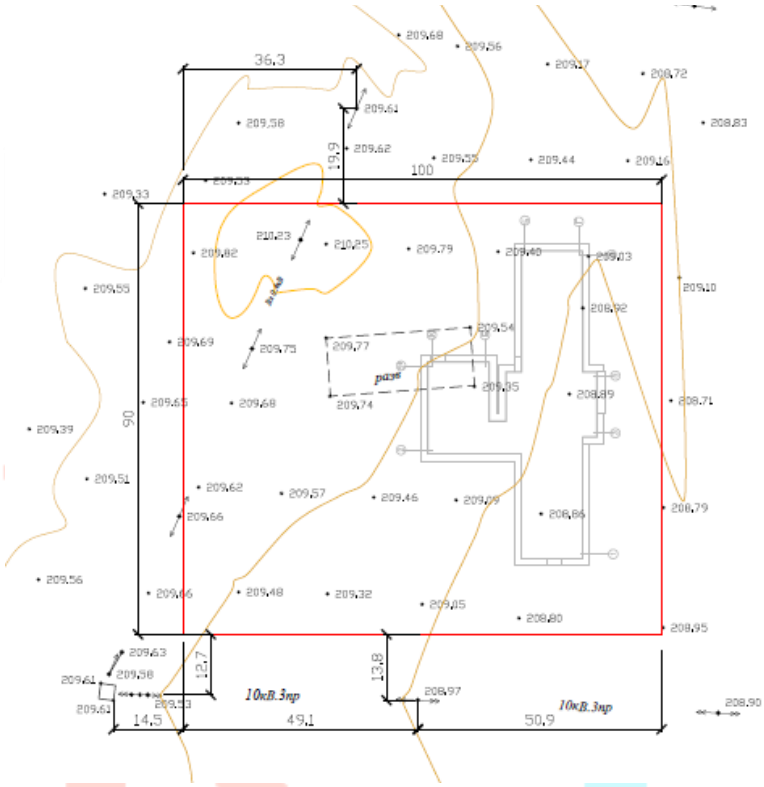


Схема генерального плана

Условные обозначения: 1- школа, 2-6- учебно-опытная зона, 7- площадка для начальных классов, 8-10- физкультурно-спортивная зона, 11-12- зона отдыха, 13- котельная, 14-20- хозяйственная зона, 21- автостоянка.

Ситуационный план



6.2.2 Технологические решения

Технологическая часть проекта выполнена на основании задания на проектирование, разработанных чертежей раздела АР и в соответствии со строительными и санитарными нормами, действующими на территории РК. Набор технологического оборудования, мебели принят по каталогам фирм-поставщиков и согласно ГОСТ.

Технология учебного процесса принята в соответствии с усовершенствованными учебными программами. Набор учебного оборудования и школьной мебели принят по каталогам фирм - поставщиков.

В соответствии с заданием на проектирование и действующими нормами, обучение в школе ведется с наполняемостью класса 8 учащихся. Во всех учебных кабинетах вход расположен со стороны доски. Согласно задания на проектирование школа не рассчитана на одновременное обучение детей-инвалидов с нарушением опорно-двигательной системы, поэтому в здании не предусмотрены соответствующие мероприятия, кроме оборудования одного из входов въездным пандусом.

Расположение парт принято с левосторонним естественным освещением. Классы делятся на рабочие зоны для учителя и учащихся, дополнительное пространство для размещения наглядных пособий и технических средств обучения. Предусмотрено помещение компьютерного класса. Расположение компьютеров – периметральное.

Мастерские оборудованы необходимым набором станков и швейных машин.

Спортзал с раздевальными оборудован стандартным набором спортивных снарядов.

Библиотека предусмотрена во внеурочное время в качестве сельского справочно-информационного центра. Библиотека оборудована стеллажами и читательскими столами, местом библиотекаря, каталожным шкафом.

Столовая предусмотрена с учетом работы на сырье. При работе технологического оборудования исключена возможность контакта сырых и готовых к употреблению продуктов, использованной и чистой посуды, а также встречного движения посетителей и персонала. Горячий цех оснащен тепловым, холодильным, механическим и вспомогательным оборудованием. Расстановка оборудования линейно-групповая, позволяющая группировать его по технологии процесса размещением в линии. Вспомогательное оборудование установлено в самостоятельные линии и расположено параллельно линиям теплового оборудования. Участок приготовления блюд оборудован плитой электрической и прочим технологическим оборудованием. Реализация готовых блюд осуществляется через раздаточную линию. Мытье столовой посуды производится в специально выделенном помещении. Доставка продуктов и товара осуществляется автотранспортом через загрузочную. В зонах наибольшего тепловлаговыделения проектом предусмотрен местный вентиляционный отсос. Столовая не имеет вредных выбросов в атмосферу.

В состав медицинских помещений входят кабинет врача и процедурный кабинет. Технологическое оборудование, инвентарь, посуда, тара выполнены из материалов, разрешенных органами санэпидемслужбы в установленном порядке. Технологическая часть рабочего проекта «Строительство школы на 60 мест в селе Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области» соответствует требованиям санитарных правил:

-«Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденных постановлением Правительства РК №93 от 17.01.2012 г.;

-«Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктов, почвам и их безопасности ,содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов ,условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденных постановлением Правительства РК №168 от 25.01.2012 г.;

-«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе в эксплуатацию объектов строительства» утвержденных постановлением Правительства РК №1320 от 10.11.2011 г.;

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Здание школы

Здание одноэтажное с техподпольем, разновысокое с выступающими объемами и с общими размерами в осях 63,4 х 34,51 м. Высота здания до конька - 6,8 м. Высота техподполья - 1,8 м. Высота помещений - 3,0 м. Высота помещения спортзала – 7,0 м. Для создания полноценной гигиенической среды в учебных помещениях обеспечен необходимый уровень освещения и инсоляции. Соблюдена требуемая ориентация окон основных учебных помещений в данном климатическом районе. При проектировании школы учтены требования к планировочной структуре здания, как функциональное зонирование основных групп помещений по возрастному признаку.

Входная группа представлена тамбуром, вестибюлем и гардеробами: младших и старших классов. Крыльцо главного входа оборудовано пандусом с уклоном 8% для инвалидов с нарушением опорно-двигательной системы.

В левом крыле расположены следующие помещения: классные кабинеты, рекреация, санузел, компьютерный класс, мастерская по обработке тканей, универсальная мастерская.

В центральной части размещены производственные помещения, которые включают в себя: обеденный зал с горячим цехом, моечная столовой посуды, кладовая хранения скоропортящихся продуктов, кладовая сухих продуктов, комната персонала, загрузочная.

Также размещены: библиотека, спортзал со снарядной и двумя раздевальными, галерея.

В правом крыле размещены следующие помещения: два кабинета иностранного языка, кабинет химии, кабинет физики с лаборантской, кабинет директора, учительская – методический кабинет, кабинет врача, процедурный кабинет, санузел, комната уборочного инвентаря, рекреация.

В техподполье запроектированы технические помещения: тепловой узел, водомерный узел.

Окна - пластиковые с двухкамерным стеклопакетом ГОСТ 30674-99.

Двери - деревянные, внутренние ГОСТ 6629-88, наружные ГОСТ 24698-81.

Наружная отделка – «Липецкая кладка» из силикатного кирпича по ГОСТ 379-2015 под расшивку швов.

Цоколь – штукатурка цементным раствором с нарезкой рустов.

Кровля – двухскатная из металлочерепицы СТ РК 2083-2011.

Площадка главного входа и крылец устраивается из керамических антискользящих плиток по бетонному основанию. Покрытие пандуса – бетонное, бортики - штукатурка цементным раствором с нарезкой рустов.

Внутренняя отделка помещений предусмотрена в соответствии с их функциональным назначением.

В учебных кабинетах, в обеденном и спортивном залах, административных помещениях, рекреациях, коридорах: стены – улучшенная штукатурка, водоэмульсионная окраска. Потолки – шпатлевка и водоэмульсионная окраска.

В процедурной, раздевальных, санузлах, моечных и производственных цехах столовой: потолки - водоэмульсионная окраска, стены – облицовка глазурованными плитками по ГОСТ 6787-2001 на всю высоту помещений.

В техподполье – отделка простая штукатурка и известковая окраска.

Полы: в кабинетах, в коридорах, рекреациях – покрытие линолеумом; в обеденном зале, подсобных помещениях столовой, в санузлах – керамическая плитка по ГОСТ 6141-91; в спортзале – деревянный брус толщиной 60 мм.

Основные технические показатели здания школы

Таблица №2

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Количество
1	Этажность	этаж	1
2	Площадь застройки	м²	1217,43
3	Общая площадь	м²	979,5
4	Полезная площадь	м²	943,6
5	Строительный объем здания	м³	5198,8

Котельная

Здание котельной одноэтажное без подвала с размерами в осях 6,0х4,9 м. Высота помещения до низа плит покрытия 3,0 м. Высота здания от планировочной отметки земли до верха парапета 3,8 м. Высота дымовой трубы 4,8 м. Категория производства по взрывопожароопасности – «Г». В проектируемом здании расположен котельный зал.

Внутренняя отделка:

потолок – затирка швов и известковая побелка, стены – простая штукатурка и водоэмульсионная окраска; полы - бетонные.
Двери – металлические, утепленные индивидуального изготовления.
Окна - из ПВХ с однокамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99.
Наружная отделка стен – штукатурка с обработкой гвоздевой щеткой, последующей окраской фасадной краской.
Кровля – мягкая рулонная с наружным неорганизованным водостоком атмосферных осадков. Цоколь – штукатурка цементным раствором.

Основные технические показатели здание котельной

Таблица №3

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Количество
1	Этажность	этаж	1
2	Площадь застройки	м²	33,9
3	Общая площадь	м²	25,2
4	Строительный объем здания	м³	139,0

Надворная деревянная уборная на 1 очко (2 шт.)
Надворная уборная с размерами 2,8х1,5 м.
Стойки сечением 100х100 мм, нижняя обвязка сечением 100х100 мм, верхняя обвязка сечением 50х150 мм, обшивка досками толщиной 25 мм.
Визуально уборная разделена на мужскую и женскую части.
Стены – деревянные каркаснообшивные, однослойные.
Полы – деревянные. Двери – деревянные. Фрамуги – деревянные.
Кровля – односкатная из профилированного листа по ГОСТ 24045-2010 с неорганизованным водостоком. Стены, двери и фрамуги окрашиваются масляной краской за два раза.

Основные технические показатели надворной уборной

Таблица №4

п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Количество
1	Площадь застройки	м²	8,4
2	Общая площадь	м²	3,3
3	Строительный объем здания	м³	25,2
в т.ч. подземный		м³	9

Энергоэффективность.

С учетом требований к теплозащитным свойствам ограждающих конструкций и мероприятий по энергоэффективности и тепловой защиты зданий в соответствии с СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» и СН РК 2.04-01-2009 «Нормы теплотехнического проектирования гражданских и промышленных зданий (сооружений) с учетом энергосбережения» приняты конструкции и материалы наружных стен, заполнение оконных блоков двухкамерными стеклопакетами. Дверные блоки наружных входов снабжены приборами автоматического закрывания и упругими уплотнительными прокладками в притворах.

Принятые решения по теплозащитным свойствам ограждающих конструкций, звукоизоляции и энергосбережению соответствуют требованиям нормативных документов.

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, принятое из условия обеспечения санитарно-гигиенических, комфортных условий и условий энергосбережения в $м^2 х\ ^0С/Вт$ следующее: - наружные стены – 3,31; покрытие кровли – 2,37; окон – 0,38. Класс энергетической эффективности – Б (высокий).

Инсоляция, естественное освещение, ориентация здания.

Естественное освещение помещений (путей эвакуации) обеспечено принятой конфигурацией здания, наличием оконных проемов и требуемой ориентацией помещений. Главный фасад здания ориентирован на юг, что обеспечивает оптимальную ориентацию групповых ячеек по сторонам света и непрерывную трехчасовую инсоляцию помещений.

Защита от пыли и шума.

Для снижения уровня шума и защиты от пыли в здании приняты:

- оконные блоки из ПВХ-профилей с заполнением однокамерными стеклопакетами;
- дверные блоки наружных входов – металлические, индивидуальные

снабженные приборами автоматического закрывания и упругими уплотнительными прокладками в притворах.

Противопожарные мероприятия и пути эвакуации.

В соответствии с СНиП РК 2.02-05-2009* и СНиП РК 3.02-02-2009 приняты класс по функциональной пожарной опасности и степень огнестойкости зданий и сооружений. Класс ответственности здания - II. Степень огнестойкости - II. Класс по функциональной пожарной опасности здания - 1.3. Пути эвакуации приняты в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009*.

Архитектурная часть рабочего проекта «Строительство школы на 60 мест в селе Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области» соответствует требованиям санитарных правил:

-«Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденных постановлением Правительства РК №93 от 17.01.2012 г.;

-«Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктов, почвам и их безопасности ,содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов ,условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденных постановлением Правительства РК №168 от 25.01.2012 г.;

-«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе в эксплуатацию объектов строительства» утвержденных постановлением Правительства РК №1320 от 10.11.2011 г.;

6.2.4 Конструктивное решение

Конструктивные решения по зданию обеспечивает технологичность здания, возможность применения конструкций и изделий, выпускаемых предприятиями Республики Казахстан.

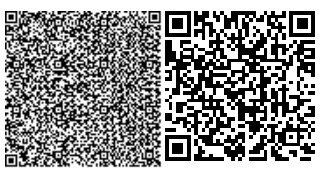
Здание школы

Рабочий проект на строительство школы на 60 мест в с. Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области выполнен на основании задания на проектирование и в соответствий со СНиП РК 3.02-25-2004*"Общеобразовательные учреждения" (изд.2010), СНиП РК3.0202-2009 "Общественные здания и сооружения", "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования". Уровень ответственности здания - II. Степень огнестойкости - II.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.1, класс конструктивной пожарной опасности - СО. Уровень ответственности здания – II. Степень огнестойкости – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.1, класс конструктивной пожарной опасности – СО.

Конструктивная схема принята кирпичная с продольно-поперечными несущими стенами. Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой диска перекрытия и несущих стен. Расчет несущих конструкций выполнен согласно требованиям



СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием программного комплекса «Base complete» версия 8.1.

Фундаменты под стены – ленточные из бетонных блоков по ГОСТ 13579 - 78 по сборным железобетонным плитам СТ РК 956-93. Монтаж блоков предусмотрен на цементном растворе марки 50 с обязательной перевязкой швов. Монолитные участки фундаментов - из бетона класса В15. Гидроизоляция по стенам и фундаментным плитам выполнен из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Вертикальные поверхности блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза.

До начала монтажа фундаментов предусмотрена утрамбовка грунтов основания т яжелыми трамбовками, вокруг здания предусмотрена водонепроницаемая отмостка шириной 1,5 м.

Обратная засыпка пазух котлована и траншей, а также подсыпка под полы предусмотрена грунтом без включения строительного и растительного мусора послойно через 20 – 30 см с уплотнением до плотности грунта не менее 1,6т/м3.

Фундаментные плиты укладываются на щебеночную подготовку толщиной 100 мм, пролитую битумом.

Основанием фундаментов служат суглинки с физико-механическими характеристиками в водонасыщенном состоянии: CII=18 КПа; φII=18º; γII=1,79 т/м³; Е=5МП.

Наружные стены толщиной 600 мм - трехслойные с эффективным утеплителем из полужесткой минплиты на базальтовой основе ГОСТ 9573-2012 толщиной 100 мм, расположенным между облицовочным слоем кладки толщиной 120 мм и основным слоем кладки толщиной 380 мм. Наружный слой запроектирован из лицевого силикатного кирпича СУЛ-150/F25 ГОСТ 379-2015 на растворе М50. Внутренний конструкционный слой кладки наружных стен принят из силикатного кирпича СУР-150/F25 ГОСТ 379-2015 на растворе М50.

Наружный и внутренний слой кладки между собой соединяются гибкими связями из оцинкованных арматурных сеток.

Конструкция стены принята по серии 2.130-8, выпуск 1 «Детали многослойных кирпичных и каменных наружных стен», тип кладки «В». Детали выполнения пересечений стен, устройство простенков по вышеуказанной серии.

Внутренние стены и перегородки - из кирпича СУР-100/15 ГОСТ 379-2015 на растворе марки 50. Внутренние стены и стены спортивного зала армируются сеткой из проволоки 3 Вр-1 с ячейками 50 х 50 через 3 ряда кладки.

Перегородки в помещениях с влажным режимом предусмотрены из кирпича КОРПо 1НФ/100/2/35 ГОСТ 530-2012 на растворе марки 50. Перегородки армируются сеткой из холоднотянутой проволоки 4 Вр-1 с ячейками 50 х 50 через 3 ряда кладки.

Покрытие запроектировано из сборных железобетонных многопустотных плит по ГОСТ 9561 - 91. Покрытие спортзала запроектировано из ребристых железобетонных плит по серии 1.465.1 СТ РК 938-92. В уровне плит перекрытия спортзала по периметру предусмотрен монолитный железобетонный пояс с закладными деталями, в местах опирания ребер плит перекрытия. Продольные швы между плитами заделываются мелкозернистым бетоном класса В 20.

Перемычки – сборные железобетонные по ГОСТ 948 – 84 и металлические уголки 140х90х8 мм ГОСТ 8510-93. Металлическая балка принята из двух спаренных двутавров №36 ГОСТ 8240-86. Прогоны и опорные подушки приняты по серии 1.225-2.

Кровля – двухскатная с неорганизованным водостоком, стропильная система из пиломатериалов хвойных пород ГОСТ 8486-86 с покрытием ее металлочерепицы СТ РК 2083-2011. Сечения стропил 50х150 мм с шагом 900 мм, обрешетка 32х100 мм с шагом

350 мм. Утеплитель – минплита на базальтовой основе толщиной 250 мм, пароизоляция из одного слоя рубероида. По утеплителю предусмотрена армированная цементно-песчаная стяжка толщиной 30 мм. Предусмотрены слуховые окна (4 шт.).

Кровля перехода в блок «С» запроектирована плоская, рулонная из двух слоев рубемаста. Водосток – наружный неорганизованный.

Предусмотрена огнезащита и антисептирование деревянных конструкций кровли.

По периметру наружных стен предусмотрена бетонная отмостка по щебеночному основанию шириной 1,5 м, общей толщиной 130 мм с уклоном 0,03.

Котельная

Уровень ответственности здания – II. Степень огнестойкости – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5, класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Конструктивная схема принята кирпичная с поперечными несущими стенами. Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой диска перекрытия и несущих стен.

Фундаменты под стены – ленточные монолитные, железобетонные по сборным плитам СТ РК 956-93. Бетон принят класса В15, W6, F50, арматура класса 6AI, 10AIII ГОСТ 5781-82.

Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные плиты толщиной 200 мм, бетон принят класса В20, W6, F50, арматура класса 12AIII ГОСТ 5781-82.

Гидроизоляция – горизонтальная из двух слоев гидроизола, вертикальная обмазка горячим битумом за 2 раза. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пролитая битумом.

До начала монтажа фундаментов предусмотрена утрамбовка грунтов основания тяжелыми трамбовками. Обратная засыпка пазух котлована и траншей, а также подсыпка под полы предусмотрена грунтом без включения строительного и растительного мусора послойно через 20 - 30 см с уплотнением до плотности грунта не менее 1,6т/м$_3$.

Основанием фундаментов служат суглинки с физико-механическими характеристиками в водонасыщенном состоянии: C_{II}=18 кПа; φ_{II}=18^o; γ_{II}=1,79 т/м^3; E=5МПа.

Наружные стены толщиной 380 мм – из кирпича СУР-100/25 ГОСТ 379-2015 на растворе М50.

Покрытие - из сборных железобетонных плит по СТ РК 938 - 92. Продольные швы между плитами заделываются мелкозернистым бетоном класса В 20. Укладка плит на стены производится по предварительно выровненному по уровню цементному раствору марки 100.

Перемычки – сборные железобетонные по ГОСТ 948 - 84.

Кровля плоская рулонная из двух слоев бикроста. Утеплитель керамзитовый гравий толщиной 200 мм. Водосток – наружный неорганизованный.

По периметру наружных стен предусмотрена бетонная отмостка по щебеночному основанию шириной 0,9 м, общей толщиной 130 мм с уклоном 0,03.

Надворная деревянная уборная на 1 очко (2 шт.)

Стены запроектированы деревянные каркасно-обшивные, однослойные.

Стойки сечением 100х100 мм, нижняя обвязка сечением 100х100 мм, верхняя обвязка сечением 50х150 мм, обшивка досками толщиной 25 мм.

Стенки, плита перекрытия и плита днище выгреба из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14. Внутренние стенки и днище выгреба обмазываются битумом за два раза по грунтовке из битума, растворенного в бензине. Стыки сборных железобетонных колец оклеиваются полосой гнилостойкой ткани.

Под днище предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса В15, W6, толщиной 50 мм по уплотненному щебнем грунту.

Кровля - из профилированных металлических листов по деревянной обрешетке сечением 30х100 мм. Стропильные ноги сечением 50х150мм служат в качестве верхней обвязки каркаса. Водосток – наружный неорганизованный.
Люк выгреба закрывается деревянной крышкой. Выгреб оборудуется вытяжным коробом.
Все деревянные элементы антисептированы и покрыты антипиреном.
Вокруг уборной предусмотрена бетонная отмостка по щебеночному основанию шириной 0,7 м, толщиной 100 мм с уклоном 0,03.
Выгреб на 8 м³

Проектом предусмотрено строительство выгреба на 8 м³. Выгреб представляет собой заглубленную в землю железобетонную емкость из сборных железобетонных конструкций по серии 3.900.1-14 СТ РК 1971-2010.
Для повышения водонепроницаемости и герметичности выгреба стыки заделываются раствором на напрягающем цементе НЦ 20 (по ТУ 21-20-18-80) состава 1:15 (НЦ, песок) по массе при в/ц= 0,45, дополнительно в стыки укладываются прокладки диаметром 30 мм.
Соединение колец между собой производится стяжными болтами. Все сборные и железобетонные элементы и стыки между ними выполнены из бетона пониженной проницаемости на сульфатостойком цементе, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F50. Закладные детали выполнены оцинкованными с толщиной покрытия 120 мкм. В выгребе предусмотрена естественная вентиляция. Штукатурка стен цементно-церезитовая.

Основанием днища выгреба служат пески мелкие с физико-механическими характеристиками в водонасыщенном состоянии: CII=0 кПа; φII=29°; γII=1,54 т/м³; E=15МПа.
КТПН

Комплектная трансформаторная подстанция устанавливается на сборные бетонные блоки ФБС ГОСТ 13579-78, под блоки предусмотрена песчаная подготовка толщиной 100 мм. Наружная гидроизоляция блоков – обмазка горячим битумом в 2 слоя.
Резервуары для пожарного запаса воды емкостью 2х50 м3
В качестве резервуаров хранения воды предусмотрены две емкости РГС-50 м3 заводского изготовления с антикоррозийным покрытием. Резервуары устанавливаются подземно и обсыпаются местным грунтом высотой 1,2 м от верха емкости. Под резервуары предусмотрена песчаная подушка толщиной по дну 600 мм.
Специальные инженерные мероприятия
После отрывки котлована предусмотрено укатывание основания тяжелыми катками с вдавливанием слоя щебнем толщиной 100 мм, укатка предусмотрена при оптимальной влажности.

Под монолитные фундаменты выполнена щебеночная подготовка, бетон для бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающийся с грунтом, принят на сульфатостойком портландцементе.
Водозащитные мероприятия:
вертикальная планировка территории предусмотрена обеспечением надежного стока атмосферных вод;
вокруг здания запроектирована уширенная бетонная отмостка, перекрывающая пазух открытого котлована на 0,4 м с уклоном не менее 3°;
обратная засыпка пазух производится грунтом оптимальной влажности без включения строительного мусора, засыпка производится слоями с уплотнением до плотности сухого грунта не менее 1,6 т/м³.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствие СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые

поверхности стальных и соединительных изделий окрашиваются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ 115 за два раза ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ – 021 ГОСТ 25129-82.
Предусмотрено антисептирование и огнезащита деревянных элементов крыши.
Конструктивная часть рабочего проекта «Строительство школы на 60 мест в селе Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области» соответствует требованиям санитарных правил:
-«Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденных постановлением Правительства РК №93 от 17.01.2012 г.;
-«Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктов, почвам и их безопасности ,содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов ,условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденных постановлением Правительства РК №168 от 25.01.2012 г.;
-«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе в эксплуатацию объектов строительства» утвержденных постановлением Правительства РК №1320 от 10.11.2011 г.;

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы
Тепломеханические решения

По надежности отпуска тепла котельная относится ко второй категории.
Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование, СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки», СН РК 4.02-12-2002 «Нормы технологического проектирования малометражных отопительных котлов на газообразном и жидком топливе. Противопожарные требования».
Источником теплоснабжения является проектируемая котельная на газовом топливе.
Теплоноситель – горячая вода с параметрами 85 – 60ºС.
Расчетная температура наружного воздуха - минус 31^{0}С.
Продолжительность отопительного периода 203 суток.
Регулирование отпуска тепла центральное, качественное согласно графика изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха. Горячее водоснабжение решено от котлов.
Расчетный расход тепла на отопление, вентиляцию и технологические нужды составляет 79 106 ккал/ч = 92 кВт, в том числе на отопление – 62 769 ккал/час, на горячее водоснабжение – 16 337 ккал/час.
Согласно расчётных данных по тепловым потерям для обеспечение теплом и горячей водой предусмотрена установка в котельной двух газовых водогрейных котлов- ВВ-1035 мощностью 116 кВт каждый с горелками Ekoflam марки MaxGas-170. Тепловая мощность котельной 2х116=232 кВт. В качестве основного топлива для котлов принят природный газ с Qниз.раб = 8000 ккал/нм^3, а в качестве резервного на период проведения аварийных, ремонтных работ и понижения давления в магистральном газопроводе - дизельное топливо. Дизельное топливо из автоцистерны сливается в промежуточный бак топлива V=0,75 м^3, установленный в котельной, оттуда через фильтр тонкой очистки самотеком поступает к горелкам котлов. Жидкотопливные горелки Max 15 хранятся на складе.
Контур котловой воды:
теплоноситель (вода 85°С) из водогрейных котлов поступает по трубопроводу в тепловые сети; теплоноситель (вода 60°С) по трубопроводу из тепловых сетей проходя через группу из 2-х циркуляционных насосов поступает по обратному трубопроводу обратно в водогрейные котлы.

Котлы обвязаны трубопроводами ГОСТ 3262-75 и ГОСТ 10704-91 диаметрами 25мм, 32 мм, 40 мм, 50 мм, 150 мм. Стальные трубопроводы окрашиваются эмалью ПФ-115 в два слоя по грунту ГФ-021 в один слой.

Для питания котлов в качестве исходной воды принята водопроводная вода питьевого качества.

Для предотвращения образования минеральных отложений на внутренней поверхности водогрейных котлов, теплообменников проектом предусмотрена установка фильтра-умягчителя моноблочного типа Дельфин-S-8/44-А. Горячее водоснабжение решается по закрытой схеме с помощью бойлера горячей воды на 200 л. Термостат управления насоса контура ГВС отвечает за поддержание нужной температуры, не позволяя воде перегреваться.

В качестве сетевых насосов приняты циркуляционные насосы BPH, насос горячего водоснабжения VA 65/150 и подпиточные насосы AQUAJET 82M, насосы хозпитьевого водоснабжения марки Grundfoss. Расход подпиточной воды - 0,5% от объема воды в системе.

Для отвода продуктов сгорания от каждого водогрейного котла предусмотрена дымовая труба диаметром 266 мм, высотой Н=4,5 м. На горизонтальном участке дымовой трубы предусмотрен шибер диаметром 150 мм для перекрытия потока газов и взрывной клапан размерами 150х100 мм. Газоходы соединены с дымовыми трубами. Для газоходов предусмотрена тепловая изоляция минеральной ватой типа «Ursa» толщиной 40 мм с покровным слоем из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Перед покрытием изоляцией дымоходы покрываются антикоррозийным покрытием.

Котлы оснащены автоматикой безопасности. Обеспечивается также автоматическое регулирование процессов горения и питания котлов.

Автоматика безопасности предназначена для контроля за основными теплотехническими параметрами котла и отключения его при отклонении этих параметров за пределы допустимых значений.

Вентиляция котельной обеспечивает 3-х кратный воздухообмен в час и поступление воздуха на горение топлива. Приток воздуха осуществляется с помощью приточных жалюзийных решеток, установленных в стенном проеме. Вытяжка осуществляется с помощью дефлектора.

Тепловые сети

Схема тепловых сетей - пятитрубная. В непроходных каналах прокладываются трубопроводы теплосети (подающий и обратный), трубопроводы горячего водоснабжения (подающий и циркуляционный), а также трубопровод холодной воды для нужд школы. Для отключения потребителей в котельной установлена запорная арматура. Опорожнение тепловых сетей производится в котельной с последующим отводом сливаемой воды на рельеф. Для подающей и обратной магистрали отопления и вентиляции и системы горячего водоснабжения приняты стальные трубы ГОСТ 10704-91 с диаметрами: Т1, Т2 – диаметром 57х3,5 мм, Т3 – диаметром 33,5х2,8 мм; Т4 – диаметром 33,5х2,8 мм ГОСТ 3262-75. Протяжённость тепловой трассы 82 м. Для водопровода приняты стальные трубы ГОСТ 3262-75 диаметром 33,5х2,8 мм.

Трубопроводы тепловых сетей проложены в непроходных сборных железобетон-ных каналах КЛ120х60 по серии 3.006.1-2.87 на скользящих и неподвижных опорах по серии 4.903-10 по бетонным подушкам. Компенсация тепловых удлинений осуществляет-ся за счет угла поворота. Лотки укладываются на щебеночной подготовке толщиной
100 мм, гидроизоляция лотков в 2 слоя битумом.

Антикоррозийное покрытие труб теплосети – краска БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021 в один слой, тепловая изоляция труб - матами из стеклянного штапельного волокна толщиной 40 мм, покровный слой - рулонный стеклопластик РСТ.
Предусмотрен газонепроницаемый узел ввода теплосети в здание.

Отопление и вентиляция

Школа

На вводе в здание, в помещении теплового узла устраивается узел управления с отключающей арматурой.

Система отопления горизонтальная двухтрубная с разводкой магистралей по полу. В качестве нагревательных приборов приняты секционные радиаторы ГОСТ 31311-2005. Удаление воздуха из системы производится в верхних точках нагревательных приборов кранами Маевского. Для отключения и опорожнения системы предусмотрена запорная и дренажная арматура. На подводках нагревательных приборов установлены терморегулирующие клапаны.

Система отопления предусмотрена из полипропиленовых труб со стекловолокном СТ РК ГОСТ Р 52134-2010. Трубопроводы, проложенные в конструкции пола изолируются трубчатой изоляцией "THERMAFLEX". Стальные трубопроводы, окрашиваются масляной краской БТ-177 и изолируются матами минераловатными "URSA" с покровным слоем рулонным стеклопластиком РСТ.
Стальные трубопроводы и гильзы окрашиваются масляной краской за 2 раза. В спортзале нагревательные приборы закрываются декоративными щитами.
Вентиляция принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Кратность воздухообмена в помещениях принята согласно приложения 25 СНиП РК 3.02-25-2004 «Общеобразовательные учреждения».

Удаляется воздух решетками АДР. Вытяжка осуществляется через зонд над кухонной плитой и через решётки на воздуховоде диаметром 315 мм.

В остальных помещениях предусмотрена естественная вентиляция через вентиляционные каналы в стенах и короба. Приток свежего воздуха естественный, неорганизованный через двери и окна. В спортзале принята естественная вентиляция путем сквозного проветривания через оконные фрамуги.
В кухне удаление воздуха производится системой В1.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80. Все воздуховоды крепятся к строительным конструкциям по серии 5.904-1. Воздуховоды, проложенные открыто по стенам, закрываются гипсокартоном. Воздуховоды, проходящие по чердаку изолируются минватой толщиной 30 мм, покровный слой - стеклопластик рулонный. После монтажа короба окрашиваются в цвет стен за два раза.
Для снижения уровня шума от вентиляционных установок проектом предусмотрен изолированный кожух, воздуховоды и решетки подобраны из условия допустимого уровня шума в помещении.

Котельная

В виду того, что теплопотери помещения котельного зала не превышают тепловыделения от котлов, в котельном зале отопление не предусмотрено. Вентиляция в котельной принята приточно - вытяжная с естественным побуждением

Водоснабжение и канализация

Внутреннее водоснабжение и канализация

Школа

Проект водопровода и канализации выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии:
СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

СНиП РК 3.02-25-2004 «Общеобразовательные учреждения»;
Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам образования», утвержденных приказом МНЭ РК от 29.12.2014 года №179.

В проектируемом здании школы предусмотрены системы водопровода и канализации, состоящие из:
хозяйственного и производственного водопровода;
горячего водопровода;
бытовой канализации;
производственной канализации (от столовой).
Хозяйственное и производственное водоснабжение школы проектируется от бака запаса воды объёмом 2 м3, расположенный в котельной.
Расчётные показатели воды:
холодная вода – 0,58 м3/сут;
горячая вода – 0,25 м3/сут; общие канализационные стоки – 0,83 м3/сут.

Холодное водоснабжение

Система холодного водоснабжения принята из полипропиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 диаметрами 16х1,5 мм, 20х1,9 мм, 25х2,3 мм, 32х2,9 мм. На вводе в здание школы предусмотрен узел учёта воды. Разводка магистралей верхняя с подводкой к санитарным приборам. В качестве запорной арматуры приняты шаровые краны, установленные на каждой подводке к санитарным приборам. Необходимый напор в сети водоснабжения создают повысительные насосы, установленные в помещении котельной, после бака запаса питьевой воды. На основании п.4.3.7 СНиП РК 4.01-41-2006, внутреннее пожаротушение в здании школы не предусмотрено.

Горячее водоснабжение

Система горячего водоснабжения принята из полипропиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010 диаметрами 16х2,7 мм, 20х3,4 мм, 25х4,2 мм, 32х5,4 мм. Разводка магистралей верхняя с подводкой к санитарным приборам. В качестве запорной арматуры приняты шаровые краны, установленные на каждой подводке к санитарным приборам. Горячая вода предусмотрена от котлов с двойным контуром, расположенных в проектируемой котельной. Система горячей воды предусмотрена с рециркуляцией. Рециркуляцию обеспечивают насосы для горячего водоснабжения, установленные в проектируемой котельной.

Канализация

Сброс сточных вод от школы предусмотрен по самотечной проектируемой наружной сети бытовой канализации с последующим сбросом в выгребную яму V=8 м³. Система канализации из пластиковых труб диаметрами 50 - 100 мм по ГОСТ 22689.0-89. Трубопроводы проложены открыто в пределах санитарно-технических узлов и в скрытых каналах под полом. Вентиляция предусмотрена через стояки, выходящие за пределы кровли. На сети устраиваются ревизии и прочистки. Производственная и хозяйственно-бытовая канализация имеют отдельные выходы во внутриплощадочные сети.

Котельная

Водоснабжение

Водоснабжение котельной предусмотрено от накопительной ёмкости 2 м3 питьевой воды, так как в данном районе нет возможности присоединения к наружным сетям водоснабжения. Система водоснабжения принята из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75. Для повышения давления предусмотрена установка насосов 1 рабочий и
1 резервный, максимальной производительностью 2,33 м3/час с напором 20 м. Горячее водоснабжение решено от котлов, которые имеют контур по приготовлению горячей воды.

Канализация

Рабочим проектом предусмотрено опорожнение бака питьевой воды, а также от предохранительных клапанов котлов с выводом трубопроводов на отмостку здания котельной. Трубопроводы предусмотрены из стальных труб по ГОСТ 10704-91. Для трубопроводов предусмотрена антикоррозийная окраска, состоящая из 1 слоя грунта ГФ-021 и двух слоёв эмали ПФ-115.

Наружные сети водоснабжения и канализации

Рабочий проект наружных сетей водоснабжения и канализации выполнен в соответствие СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение, наружные сети и сооружения», СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение, наружные сети и сооружения», СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб», ТР "Общие требования к пожарной безопасности", заданием на проектирование.

Водоснабжение

На основании задания на проектирование водоснабжение школы проектируется на привозной воде.

Привозная питьевая вода используется качеством соответствующим СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 "Вода питьевая".

Схема хозяйственного водоснабжения представляет следующее: привозной водой заполняется бак запаса чистой воды емкостью 2 м3, установленный в помещении котельной. Из бака запаса чистой воды, вода насосом подается по водопроводной сети в здание школы. Проектируемая водопроводная сеть к школе прокладывается совместно в одном канале с трубопроводами теплосети. Трубопровод принят из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

Ввиду отсутствия централизованного водоснабжения для питьевого режима обучающихся используется вода, разлитая в емкости, при условии организации контроля разлива питьевой воды с сопровождающими документами, подтверждающими ее происхождение, качество и безопасность.

На основании п.5.2.5 СНиП РК 4.01-02-2009 и п.79 приложения 7 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», расход воды на наружное пожаротушение школы принят 10 л/сек. Внутреннее пожаротушение в здании школы не предусматривается (п.4.3.7 СНиП РК 4.01-41-2006). Наружное пожаротушение решается от двух пожарных резервуаров емкостью 50 м3 каждый, установленных на территории школы. У места расположения пожарных резервуаров предусмотрены световые флуоресцентные указатели по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002.

Канализация

Выпуск канализационных сточных вод предусмотрен самотеком в проектируемый выгреб емкостью 8 м3. Самотечная канализационная сеть принята из полиэтиленовых канализационных труб диаметром 150 мм номинальной жесткости SN4 по ГОСТ Р 54475-2011 протяжённостью 122 м. На сети установлены канализационные колодцы диаметрами 1,0 м, 1,5 м по серии 3.900-3.

Газоснабжение

Рабочий проект разработан на оснований технических условий №413 от 31.03.2017 года, выданных ПТО АПФ АО «КазТрансГаз Аймақ», точка врезки – существующий подземный газопровод высокого давления до ГРПШ пос.Кумжарган диаметром 63х5,8 мм, давление газа Р(проек.)=6,0 кг/см, Р(раб.)=2,6 кг/см. Предполагаемый объем газа – 61,4 м3/час.

Для понижения давления до низкого установлен ГРПШ-400 возле котельной. От точки подключения до ГРПШ-400 газопровод высокого давления подземной прокладки из полиэтиленовых труб марки SDR11 ПЭ100 диаметром 63х5,8мм =580,0 м и от ГРПШ-400 до котельной газопровод низкого давления запроектированы в надземном исполнении из

стальных электросварных труб ГОСТ10705-80 диаметром 57х3,5 мм=3,0 м на опорах из стальных электросварных прямошовных труб ГОСТ 10704-91 диаметром 57х3,0 мм, Н=2,2м. Крепления газопроводов производятся в соответствии с требованиями типовой документации серии 5.905-15. Для защиты от коррозии окраска надземных газопроводов предусмотрена покрытием из двух слоев грунтовки и двух слоев краски (покраска газопровода желтым цветом, опоры - черным).

Средняя глубина заложения подземного газопровода - 1,0 м.

Укладка газопровода и соединений осуществляется на песчаное основание толщиной не менее 10 см и присыпается слоем песка не менее 20 см. Для поиска трассы полиэтиленового газопровода предусмотрена прокладка вдоль присыпаемого газопровода (на расстоянии 0,2-0,3 м) изолированного алюминиевого провода сечением 2,5мм². В целях предотвращения механического повреждения газопровода, предусмотрена укладка пластмассовой сигнальной ленты желтого цвета шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью "Сақ болыңыз!"(Осторожно!) ГАЗ!" по ГОСТ 10354-82 от верха присыпаемого газопровода на 0,2 м.

Проектом предусмотрено испытание газопровода низкого давления на прочность и герметичность давлением (приложение 4 "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения"): надземный газопровод среднего давления подвергается испытанию на прочность воздухом давлением 0,45 МПа в течении 1 часа, на герметичность давлением 0,3 МПа в течении 0,5 часов; газопровод низкого давления подвергается испытанию на прочность воздухом давлением 0,3 МПа в течении 1 часа, на герметичность давлением 0,1 МПа в течении 0,5 часов; газопровод внутри котельной подвергается испытанию на прочность воздухом давлением 0,1 МПа в течении 1 часа, на герметичность давлением 0,01 МПа в течении 1 часа.

Согласно п.6.94 МСП 4.03-103-2005 работы по укладке полиэтиленового газопровода производятся при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°С и не выше плюс 30°С.

Внутреннее газоснабжение

Для строительства внутреннего газопровода низкого давления приняты трубы стальные электросварные ГОСТ 10704-91 диаметрами 57х3,5мм, 108х3,5мм и стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75.

Внутренний газопровод разработан с установкой двух газовых котлов марки BB1035RG с номинальным тепловой производительностью одного котла 116 кВт.

Расход газа – котлами 13,9 м³/ч х 2 шт. = 27,8 м³/ч.

Данный расход газа соответствует номинальному расходу бытового газового счетчика G-25.

Вентиляция помещений, где установлено газовое оборудование, приточно-вытяжная с естественным побуждением, обеспечивает 3-х кратный воздухообмен.

Отвод продуктов сгорания от котла предусмотрен через дымовую трубу.

В котельной для аварийного отключения газа предусмотрен сигнализатор загазованности СЗ-1 на природный и СЗ-2 на угарный газ (СО). При превышении допустимой концентрации газа срабатывает сигнализация и перекрывается аварийный клапан. Сигнализатор загазованности установлен на стене на высоте 20-30 см от потолка.

Электротехнические решения

Перенос ВЛ-0,4 кВ

Проектом выполнен перенос воздушной линии ВЛ-0,4 кВ, попадающей под территорию проектируемой школы. Перенос линии выполнен на железобетонных стойках СВ-95 ТУ 5863-005-00113557-94 согласно типовой серии 3.407.1-136. Предусмотрен сталеалюминиевый провод АС -50/8,0 мм² ГОСТ 839-80.

Пролет составляет в среднем 29 м.

Опоры одностоечной конструкции установлены в пробуренные котлованы диаметрами 350-450 мм. Обратная засыпка котлована произведена песчано-гравийной смесью. Уплотнение грунта производится трамбовкой с толщиной слоя не более 0,2 м. Выполнена гидроизоляция стоек. Выполнено заземление опоры согласно типовой серии 3.407-150.
Проектом предусмотрено повторное заземление нулевого провода ВЛИ-0,4 кВ согласно типовой серии 3.407-150. Выполнена гидроизоляция стоек.
Основные показатели демонтажа:
количество опор 4 шт.;
длина провода АС-50/8 300 м.
Основные показатели монтажа:
длина ВЛ-0,4 кВ 127 м.
Наружное электроснабжение 10 кВ
Рабочий проект выполнен согласно исходных данных для проектирования:
технических условий №297/86т от 08.02.2017 года, выданных ТОО «Энерго-система»;
задания на проектирование.
Надежность электроснабжения – III категория.
Точка подключения - существующая опора №274 ВЛ-10 кВ «Кумжарган», отходящая от ячейки №6 РУ-10кВ «Кумжарган» ПС-35/10кВ «Новая база».
Проектируемая трасса ВЛ-10 кВ относится к III району по гололёду и III району по ветровым нагрузкам.
Проектом выполнены линии ВЛ-10 кВ и КЛ-10 кВ с установкой КТПГ-100 кВА 10/0,4кВ ГОСТ 14695-80.
Воздушные линии ВЛ-10 кВ выполнены на железобетонных стойках СВ-105-3,5 ГОСТ 23009-78 с установкой КРМ-1 согласно типовой серии 3.407.1-143.1 и проводом АС-50/8,0 мм² ГОСТ 839-80.
Изоляторы приняты натяжные ПС-70Е ГОСТ 6490-93, штыревые ШС-10Д ТУ 3493-01-45649212-2000.
Опоры двухстоечной конструкции установлены в пробуренные котлованы диаметрами 350-450 мм. Обратная засыпка котлована произведена песчано-гравийной смесью. Уплотнение грунта производится трамбовкой толщиной слоя не более 0,2 м.
Выполнена гидроизоляция стоек.
Выполнено заземление опоры согласно типовой серии 3.407-150.
Кабельная линия КЛ-10кВ выполнена кабелем АСБ 10-3х50 мм² ТУ 16.К09-143-2004 в земляной траншее Т-1 согласно типовой серии А5-92.
Поверх кабеля на всем протяжении пути в траншее проложена сигнальная лента ЛСЭ-150 «Осторожно кабель» и красный кирпич. Выполнена механическая защита кабеля по опоре на высоту 2,5 м от земли стальной трубой диаметром 88 мм.
Проектом предусмотрена установка КТПГ-100 кВА ГОСТ 14695-80 с ограждением на фундаментных блоках ФБС 24.5.6-т ГОСТ 13579-78.
Учет электроэнергии выполнен многотарифным счетчиком «А1800L-P4G-DW»
ТУ 4228–011–29056091–11, установленным в КТПГ
Основные показатели:
напряжение питающей сети 10 кВ;
категория электроснабжения III;
общая протяженность ВЛ-10 кВ 50 м;
протяженность КЛ-10 кВ 95 м;
количество КТПГ-100 кВА 10/0,4 кВ 1 шт.
Наружное электроснабжение 0,4кВ.
Рабочий проект выполнен согласно исходных данных для проектирования:

технических условий №297/86т от 08.02.2017 года, выданных ТОО «Энерго-система»;
задания на проектирование.
Надежность электроснабжения – II и III категория.
Точка подключения - проектируемое РУ – 0,4 кВ КТПГ-100 кВА и ДЭС-8,8 кВт.
Точка подключения электроприемников II категории (котельная) - проектируемая ДЭС-8,8 кВт.
Проектируемая КЛ-0,4кВ выполнена от РУ – 0,4 кВ КТПГ-100 кВА:
до вводно-распределительного устройства (здание школы) кабелем АВБбШв-4х50мм² ГОСТ 16442-80;
до вводного устройства (котельная) кабелем АВБбШв-4х10 мм² ГОСТ 16442-80.
От ДЭС-8,8 кВт до вводного устройства (котельная) кабелем АВБбШв-4х10 мм² ГОСТ 16442-80.
Кабели проложены в земляной траншее типа Т-1,2 по типовой серии А5-92, поверх кабеля в траншее проложена сигнальная лента ЛСЭ-150 «Осторожно кабель».
При пересечении с инженерными сетями кабели проложены в асбестоцементных трубах диаметром 100 мм ГОСТ 31416-2009 длиной 3 м. Проход кабелей через стены зданий выполнен в ПВХ трубах (гильза) диаметром 100 мм ГОСТ 18599-2001.
Проектом предусмотрена установка ДЭС-8,8кВт «АД-8С-Т-230» в котельной.
Основные показатели:
категория электроснабжения II, III;
напряжение сети 0,4 кВ;
расчетная мощность 45,6 кВт;
максимальная потеря напряжения 3,3%;
коэффициент мощности 0,92;
общая протяженность КЛ-0,4 кВ 109 м;
количество ДЭС-8,8 кВт 1 шт.
Наружное освещение
Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.

Питание выполнено от РУ-0,4 кВ КТПГ-100 кВА (фидер наружного освещения) кабелем АВБбШв-5х10 мм², АВБбШв-5х6 мм² ГОСТ 16442-80 до опор освещения. Кабели выполнены траншее Т-1 согласно типовой серии А5-92, поверх кабеля в траншее проложена сигнальная лента ЛСЭ-150 «Осторожно кабель».
Наружное освещение выполнено светильниками ЖКУ 11-250 с лампой ДНаТ-250 на металлических опорах ОНО-2-8,0-2,0 на кронштейнах К1К 2,0-2,0-030.
Опоры установлены на фундаментном блоке ФБ-0,159-2,0.
Кабели под опорой проложены в поливинилхлоридных трубах ПВХТ-32 ГОСТ Р 51613−2000.
Управление наружным освещением территории школы осуществлено от КТПГ при помощи фотореле.
При пересечении с проезжей частью и инженерными сетями кабели проложены в асбестоцементных трубах диаметром 100 мм ГОСТ 31416-2009.
Выполнено заземление опоры согласно типовой серии 3.407-150.
Основные показатели:
категория электроснабжения III;
напряжение сети 380/220 В;
расчетная мощность 3,0 кВт;
расчетный ток 5,4 А;
максимальная потеря напряжения 1,8 %;
коэффициент мощности 0,92;
протяженность КЛ-0,4кВ 211 м;

количество светильников 12 шт.
Здание школы
Силовое электрооборудование
Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.
В качестве вводно- распределительного устройства (учетного) принят шкаф ВРУ-1-21-56УХЛ4 ГОСТ 32396-2013, который предусмотрен в электрощитовой.
Силовыми потребителями являются электроприемники сантехнического и технологического оборудования учебных классов, мастерских.
Распределение электроэнергии осуществлено от силовых щитов ЩРВ.
В качестве пусковой аппаратуры приняты магнитные пускатели КМИ и пульты и шкафы управления, поставляемые в комплекте с оборудованием.
Силовыми токоприемниками являются групповые щитки, электродвигатели сантехнического оборудования, технологическое оборудование.
Магистральные и распределительные линии выполнены кабелем ВВГ 16442-80 в ПВХ трубах ГОСТ 18599-2001.
Прокладка кабеля ВВГ через перекрытия и перегородки выполнены в отрезках стальных труб с последующей заделкой всех проемов и отверстий негорючим материалом огнестойкой пеной.
Проектом предусмотрено отключение щитов вентиляции и приточных систем при пожаре.
Все 3-х фазные цепи выполнены 5-ти проводными (L-1, L-2, L-3-N-PE). Сечение «N» и «PE» проводников выбрано согласно требований ПУЭ.
Основные показатели:
категория электроснабжения III;
напряжение сети 380/220 В;
расчетная мощность 42,6 кВт;
расчетный ток 70,5 А;
максимальная потеря напряжения 1,4%;
коэффициент мощности 0,92.
Внутреннее электроосвещение
Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.
В качестве осветительных и силовых щитов приняты щиты сборки отечественных производителей с комплектацией аппаратами защиты на отходящих линиях компании ИЭК.
Проектом предусмотрены следующие виды освещения:
рабочее;
аварийное;
ремонтное.
Светильники аварийного освещения используются для дежурного освещения.

Освещенность помещений принята в соответствие СНиП РК 2.04-05-2002* «Естественное и искусственное освещение». Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Для освещения приняты светильники с люминесцентными и энергосберегающими лампами.
Управление рабочим освещением классов, мастерских, кабинетов, спортивных залов, подсобно-вспомогательных помещений осуществляется по месту выключателями или автоматическими выключателями щитков освещения.
Управление рабочим освещением коридоров и лестничных клеток, входных групп главного входа осуществлены дистанционно с вахт здания школы.

Групповые сети выполнены кабелем ВВГнг ГОСТ16442-80, проложены в ПВХ трубах ГОСТ 28117-89 скрыто по стенам в штрабе, в подготовке пола последующего этажа и

открыто по техническому подполью и чердачному этажу. Линии групповой сети, проложены от щитков до светильников и выполнены трехпроводными (фазный-L, нулевой рабочий-N, нулевой защитный PE- проводники).
Розетки установлены в служебных помещениях на высоте 0,4 м от пола, выключатели 1 м от пола. Розетки и выключатели установлены в учебных помещениях на высоте 1,8 м от пола.
Проектом предусмотрены следующие защитные меры электробезопасности:
защитное отключение поврежденного участка цепи выключателей;
основная и дополнительная система уравнивания электрических потенциалов;
защитное заземление;
установка устройств защитного отключения, реагирующих на дифференциальный ток не более 30мА, питающих бытовые розетки;
установка щитового электрооборудования в помещениях и нишах с ограниченным доступом;
использование оборудования со степенью защиты оболочки условии эксплуатации и окружающей среды;
использование сверхнизкого напряжения в лабораториях и учебных мастерских школы.
Ремонтное освещение выполнено от ЯТП – 0,25 кВт 220/36В.
Металлические корпуса светильников и ЯТП заземлены.
Внутреннее электрооборудование и освещение котельной
Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.
Электроснабжение котельной предусмотрено от проектируемой КТПГ и ДЭС. Потребители котельной по степени обеспечения надежности электроснабжения относятся ко II категории.
Для распределения электроэнергии в котельной принят щит ЩРН-24 ТУ 3431-001-18461115-2003. Отопительные котлы поступают полностью оснащенные системами автоматики и управления.
Управление электродвигателями насосов осуществляется аппаратурой, поступаемой в комплекте с насосами.
Проектом предусмотрено рабочее освещение на напряжение 220В и ремонтное напряжение 12В. Управление освещением предусмотрено выключателями по месту. Магистральные и силовые распределительные сети запроектированы проводом марки ПВ в поливинилхлоридных трубах в подготовке пола, кабелем марки ВВГнг открыто на скобах по стенам.
Осветительные сети выполнены кабелем марки ВВГнг открыто на скобах по стенам и на тросе по потолку.
Проектом предусмотрено устройство защитного заземления. Внутри котельной прокладывается замкнутый контур заземления из полосовой стали размером 25х4 мм, который не менее чем в 2-х местах подсоединяется к наружному контуру заземления.
Ответвления от контура заземления к корпусам электродвигателей и аппаратуры, подлежащей заземлению выполнены полосовой сталью размером 25х4 мм.
Все 3-х фазные цепи выполнены 5-ти проводными (L-1, L-2, L-3-N-PE). Сечение «N» и «PE» проводников выбрано согласно требований ПУЭ.
Основные показатели:
категория электроснабжения II;
напряжение сети 380/220;
расчетная мощность 4,57 кВт;
расчетный ток 7,6 А;
максимальная потеря напряжения 0,8%;
коэффициент мощности 0,92.
Защитное заземление

Заземляющее устройство выполнено в виде выносного контура с вертикальными электродами длиной 3,0 м из круглой стали диаметром 16 мм ГОСТ 2590-2006. Горизонтальные заземлители из полосовой стали размером 40х4 мм ГОСТ 7566-94, прокладываются на глубине 0,7 м от поверхности земли.
Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4-х Ом согласно ПУЭ РК.

Системы связи и сигнализации

Пожарная сигнализация

Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.

Автоматическая пожарная сигнализация в здании выполнена с применением устройств и приборов, допущенных к применению на территории Республики Казахстан. В помещениях установлены пожарные извещатели: дымовые, тепловые и ручные. В качестве дымовых извещателей приняты ИП 212-45 ТУ 4371-006-12215496-00, предназначены для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма малой концентрации. В качестве тепловых пожарных извещателей приняты ИП 103/5 ФИАК 425212.001ТУ. При срабатывании извещателей включаются оптический индикатор.
У выхода установлены ручные извещатели ИПР3СУ ГОСТ Р 51330.9-99.
Все извещатели подключены в приемно-контрольный охранно-пожарный прибор «Гранит-16» ТУ-4372-033-11858298-06, который предназначен для контроля состояния 16 шлейфов сигнализации (ШС). Задействовано 10 лучей. Питание прибора выполнено от аварийного щитка ЩОА ЩРВ-9 кабелем ВВГ-3х1,5 мм². Резервное питание от аккумулятора АКБ 7А. Приемно-контрольный охранно-пожарный «Гранит-16» установлен в вестюбиле.
Проводка выполнена кабелем КСПВ-2х0,5 мм² ТУ 3581-01-39793330-2000 открыто в пластмассовых миниканалах. Для указания путей эвакуации при возникновении опасности, а также в качестве информационного табло у выходов установлены световые указатели «KRISTALL TL-12» ТУ 4372-112-12215496-06 с надписью «Выход».
Для оповещения персонала о возгорании предусмотрены установка светозвуковых оповещателей «Люкс-12».

Телефонизация

Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.
Внутренняя телефонизация осуществлена через распределительную коробку типа КРТВ-10х2 ГОСТ 12997-84.
Абонентская проводка выполнена проводом марки ТПП-1х2х0,5 мм² в кабельных каналах.
Телекоммуникационные розетки и телефоны установлены в кабинетах администрации, врача, помещении вахты и других служебных помещениях.
В каждом помещении установлена одна портовая розетка RJ-45 для подключения 1 телефона. Розетки установлены в служебных помещениях на высоте 0,4 м от пола и на расстоянии 9 см от силовых розеток.

Часофикация

Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.

Проектом предусмотрена система часофикации здания. Первичные часы установлены в помещении приемной. Вторичные часы установлены в вестибюлях, рекреациях, в актовом и обеденных залах, в библиотеке. Принятая проектом часовая станция обеспечивает синхронную работу до 30 вторичных часов, автоматическое согласование показаний вторичных часов, автоматическую корректировку (подгон) для текущего времени всей системы при кратковременном отключении и возобновлении подачи электроэнергии, автоматическое включение школьных звонков.
Сеть часофикации выполнена кабелем КСПВ-4х0,5 мм² ТУ 3581-01-39793330-2000 и проложена скрыто по закладным устройствам.

Звонковая сигнализация

Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.
Для подачи звуковых сигналов в здании школы предусмотрена звонковая сигнализация.
Для подачи звуковых сигналов используются электрозвонки типа МЗМ-3. Сети звонковой сигнализации выполнены кабелем марки КСПВ-2х0,5 мм² ТУ 3581-01-39793330-2000 и проложены скрыто по закладным устройствам.

Радиофикация

Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.
Проектом установлены микшер усилитель трансляционный «РУШ-650», микрофон «МД-882», абонентский громкоговоритель «6ГРН-310». Питание выполнено от ЩОА ЩРВ-9 напряжением 220В кабелем ВВГ-3х1,5мм² ГОСТ16442-80. Радиотрансляция от «РУШ-650» через «6ГРН-310» выполнена проводом марки ШТПЛ-2х0,12 мм² в кабельном канале.

Видеонаблюдение

Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.
Видеонаблюдение предназначено для обеспечения визуального контроля внутренних площадей школы.
Видеонаблюдение выполнено купольными камерами Hikivision DS-2CD-2632F-1, установленными на потолке.
Для сбора обработки и хранения информации с видеокамер устанавливается видеорегистратор Hikivision DS-968-M-8 с объемом памяти 32 ГБ. Все видеокамеры подключены к видеорегистратору. Обзор наблюдения осуществляется при помощи монитора Samsung S23C35OH.
Для обеспечения бесперебойного электропитания видеорегистратора в течении
30 минут предусмотрен бесперебойный источник APC SMX 7501.
Кабельные линии выполнены проводом UTP 5e cat в кабельном канале.

Пожарная сигнализация (котельная*)*

Рабочий проект выполнен согласно задания на проектирование.
Автоматическая пожарная сигнализация в здании котельной выполнена с применением устройств и приборов, допущенных к применению на территории Республики Казахстан. В помещениях установлены пожарные извещатели: дымовые и ручные. Извещатели пожарные дымовые ИП 212-45 ТУ 4371-006-12215496-00, предназначены для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма малой концентрации. Передача сигнала от извещателей выполнена по двухпроводному шлейфу. При срабатывании извещателя включается оптический индикатор. ИП 212-45 не реагирует на изменение температуры, влажности, на наличие пламени, естественного и искусственного освещения.
У выхода установлен ручной извещатель ИПР 3СУ ТУ 4371-004-65983999-2011.
Все извещатели подключены в приемно-контрольный охранно-пожарный прибор «Гранит-2» ТУ-4372-033-11858298-06, который предназначен для контроля состояния 2 шлейфов сигнализации (ШС). Задействовано 1 луч. Питание прибора выполнено от аварийного щитка ЩОА1 ЩРВ-9. Резервное питание от аккумулятора АКБ 7А. Приемно-контрольный охранно-пожарный прибор «Гранит-2» в котельной.
Проводка выполнена кабелем КСПВ-4х0,5 мм² ТУ 3581-01-39793330-2000 открыто в пластмассовых миниканалах.
Для оповещения персонала о возгорании предусмотрена установка светозвукового оповещателя «Сирена-Свирель-2».
Для указания путей эвакуации при возникновении опасности, а также в качестве информационного табло у выходов установлен световой указатель «Выход» ТУ 4372-002-49518441-03.

Инженерные сети и системы рабочего проекта «Строительство школы на 60 мест в селе Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области» соответствует требованиям санитарных правил:

-«Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденных постановлением Правительства РК №93 от 17.01.2012 г.;

-«Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктов, почвам и их безопасности ,содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов ,условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденных постановлением Правительства РК №168 от 25.01.2012 г.;

-«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе в эксплуатацию объектов строительства» утвержденных постановлением Правительства РК №1320 от 10.11.2011 г.;

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Рабочий проект разработан в соответствие СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

На территории школы предусмотрены два въезда, по периметру здания на соответствующем расстоянии организован проезд для пожарной техники.

В здании школы предусмотрено естественное освещение через проемы в наружных стенах. Эвакуационные пути по коридорам и дополнительным выходом обеспечивают эвакуацию непосредственно наружу.

Для предупреждения возможности развития пожара предусмотрено устройство систем пожарной сигнализации и оповещения о пожаре.

Рабочий проект согласован с ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинской области» №01-03-10/705/1 от 04.05-2017 года.

Противопожарные мероприятия

Монтажные работы вести по проекту в соответствии с требованиями МСН 4.03.01-2003 «Газораспределительные системы», СНИиП РК 1.03-05-2001г. «Охрана труда и техника безопасности строительства».

При эксплуатации здания необходимо внести в «Инструкцию действий персонала при чрезвычайных ситуациях» пункт о порядке проведения аварийного отключения электроэнергии при возникновении чрезвычайных ситуаций. На проектируемом объекте предусмотрены:

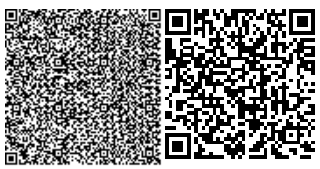
-мероприятия по технике безопасности;

-пожарная безопасность в соответствии с требованиями действующих норм технологического и строительного проектирования, предотвращающие аварийные режимы эксплуатации;

Предотвращение ЧС и их последствия\ обеспечиваются за счет реализации следующих мероприятий;

- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- обеспечение защиты от пожаров;
- соблюдение правил безопасности обслуживающим персоналом;

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду



Оценка воздействия на окружающую среду к рабочему проекту: «Строительство школы на 60 мест в селе Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области» разработан ТОО «Актам-Инжиниринг на основании Государственной лицензии №01320Р от 06.11.2009г, выданной Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан.
Участок для строительства школы на 60 мест расположен в с. Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области.

Атмосферный воздух

При строительстве школы источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются: разработка грунта бульдозером - источник 6001, разработка грунта в отвал – источник 6002, разработка грунта с погрузкой в автомобили-самосвалы –источник 6003, обратная засыпка траншей и котлованов – источник 6004, устройство песчаного основания под фундаменты – источник 6005, устройство щебеночного основания – источник 6006, электросварка металлических труб – источник 6007, гидроизоляция железобетонных изделий – источник 6008, антикоррозийное покрытие металлических поверхностей – источник 6009, сварка полиэтиленовых труб – источник 6010 и работа спецтехники– источник 6011.

В процессе строительства определены 10 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, из них: все -неорганизованные источники и 1 передвижной источник.

При эксплуатации школы источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются: дымовая труба котельной – источник 0001. В процессе эксплуатации определен 1 организованный источник выброса загрязняющих веществ в атмосферу.

Выбросы загрязняющих веществ по проектируемому объекту составляют:
при строительстве объекта - 0.28792226 т/год;
при эксплуатации объекта - 0.5486 т/год.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по предприятию Таблица №5

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		Период строительства		П Д В		Год достижения ПДВ
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	
Неорганизованные источники						
(0123) Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа(274)						
Строительные работы	6007	0.002714	0,00397	0.002714	0.00397	2017
(0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца(327)						
Строительные работы	6007	0.000481	0,000703	0.000481	0.000703	2017
(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)						
Строительные работы	6010	0.000001	0,0000003	0.000001	0.0000003	2017
(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на(617)						
Строительные работы	6007	0.000111	0,0001625	0.000111	0.0001625	2017
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)						
Строительные работы	6009	0.03045	0,132009	0.03045	0.132009	2017
(0621) Метилбензол (349)						
Строительные работы	6009	0.01612	0,0038722	0.01612	0.0038722	2017
(0827) Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)						
Строительные работы	6010	0.0000005	0,0000001	0.0000005	0.0000001	2017
(1210) Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)						
Строительные работы	6009	0.01308	0,00520732	0.01308	0.00520732	2017
(1401) Пропан-2-он (Ацетон) (470)						
Строительные работы	6009	0.01015	0,00237936	0.01015	0.00237936	2017
(1411) Циклогексанон (654)						
Строительные работы	6009	0.0053	0,00001718	0.0053	0.00001718	2017
(2752) Уайт-спирит (1294*)						
Строительные работы	6009	0.0149	0,018001	0.0149	0.018001	2017
(2754) Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды(10)						
Строительные работы	6008	0.0001675	0,0000603	0.0001675	0.0000603	2017

(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:(494)						
Строительные работы	6001	0.0192	0,0434	0.0192	0.0434	2017
	6002	0.01387	0,01935	0.01387	0.01935	2017
	6003	0.0192	0,01515	0.0192	0.01515	2017
	6004	0.016	0,02187	0.016	0.02187	2017
	6005	0.0288	0,0213	0.0288	0.0213	2017
	6006	0.001333	0,00047	0.001333	0.00047	2017
Итого по неорганизованным источникам:		0.191878	0.28792226	0.191878	0.28792226	
Всего по предприятию:		0.191878	0.28792226	0.191878	0.28792226	

В соответствии с требованием п. 6 главы 13 СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №237 - размер санитарно-защитной зоны для котельной школы составляет 50 м.

Водопотребление и водоотведение

Вода для строительных нужд используется из мсетных водоисточников. Питьевая вода для рабочих на период строительтсва привозная бутилированная. Для нужд рабочего персонала передусмотрен биотуалет, откудо образующие сточные воды будут вывозиться спецавторанспортом на очистные сооружения по договору.

Хозяйственное и производственное водоснабжение школы проектируется от бака с водой в котельной.

Сброс сточных вод от школы предусмотрен по самотечной проектируемой наружной сети бытовой канализации с последующим сбросом в выгребную яму V=25м³.

Отходы

Таблица №6

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
Всего	**35,0721**		**35,0721**
В т.ч. отходов производства	23,9221	-	23,9221
отходов потребления	11,15	-	11,15
Янтарный уровень опосности			
Жестяные банки из-под краски	0,026	-	0,026
Зеленый уровень опасности			
Твёрдые бытовые отходы	11,15	-	11,15
Огарыши сварочных электродов	0,0061	-	0,0061
Строительный мусор	23,89	-	23,89
Период эксплуатации			
Всего:	17,72	-	17,72
Отходов потребления:	17,72	-	17,72
Зеленый уровень опасности			
Твёрдые бытовые отходы	17,72	-	17,72

Учитывая временный характер воздействия на атмосферный воздух, применение рекомендованных мероприятий можно сделать вывод, что в период строительства и эксплуатации существенного негативного влияния на здоровье людей и изменением фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не произойдет. Строгое

соблюдение природоохранных мероприятий, предусмотренных в разделе ОВОС при строительстве и эксплуатации школы позволяет максимально снизить негативные последствия для окружающей среды, связанные с реализацией проектных решений.

6.5 Организация строительства

Проект организации строительства составлен в соответствии с требованиями СН РК 1.02.03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство, «Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (СНиП РК 1.03.06-02*), а также с учетом требований законодательных актов действующих на территории Республики Казахстан.

В разделе ПОС определены решения по организации строительства объекта, нормативные сроки строительства, а также количество рабочих, транспортных механизмов, складских площадках.

Основания для разработки проекта строительства:

- задание на проектирование, выданное заказчиком;
- материалы изыскания, выданные заказчиком;
-технические условия на подключение к наружным инженерным сетям, выданные Заказчиком.

Организация строительства предприятий, зданий и сооружений включает комплекс организационных, подготовительных и инженерно-технических мероприятий и работ, без выполнения которых не допускается строительство.

Срок продолжительности строительства определен согласно СП РК 1.03.102-2014 и составляет 7 месяцев, в том числе 1 месяц на подготовительный период. Начало строительства - 2017 год согласно письма заказчика №218 от 11.08.2017 года.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 03 июля 2015 года №235-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5.5) по выпуску сметной документации в текущих ценах 3 квартала 2017 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015;

сборники сметных цен в текущем уровне 2016 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне 2016 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СцЭм РК 8.04-11-2015;

сборник тарифных ставок в строительстве 2017 года СТС РК 8.04-07-2015; сборник сметных цен в текущем уровне 2017 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2015;

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты: накладные расходы, определённые в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нк);
-сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-н^);
-резерв средств заказчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п.91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нк);
-затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015); дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).
Сметная стоимость строительства определена в ценах 2017 года с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции по годам строительства, согласно прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 20162020 годы одобренного на заседании Правительства Республики Казахстан (протокол №47 от 17.11.2015г.)
Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

Техника безопасности

При производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться нормы и правила техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
Пожарная безопасность объекта обеспечивается применением негорючих изделий и материалов, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением. Все устройства защиты и управления, кабели и провода, розетки, светильники и другие изделия и оборудование должны иметь соответствующие сертификаты соответствия и пожарной безопасности.

7. ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых решений

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» разработчиком проекта данный объект отнесен к II (нормального) уровня ответственности (технически не сложный). Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».
Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.
При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические условия площадки строительства.
В рабочем проекте учтены современные требования по энергосбережению, рациональности объемно-планировочных, конструктивных и других проектных решений.

Конструктивные решения отвечают требованиям нормативов в части надежности, устойчивости строительных конструкций.

Раздел «Электроснабжение» выполнен в необходимом объеме, в соответствии с СН РК 4.04-23-2004.

Технические решения соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, охране труда, а также в части надежности, устойчивости строительных конструкций, долговечности и достоверности определения сметной стоимости строительства.

Таблица №7

№ ПN№п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Заявленные на экспертизу	Рекомендуемые к утверждению	- снижение; + увеличение
1	2	3	4	5	6
	Здание школы				
1	Строительный объем здания	$м^3$	5198,8	5198,8	
2	Площадь застройки	$м^2$	1217,43	1217,43	
3	Общая площадь	$м^2$	979,5	979,5	
4	Число этажей	этаж	1	1	
	Котельная				
5	Строительный объем здания	$м^3$	139,0	139,0	
6	Площадь застройки	$м^2$	33,9	33,9	
7	Общая площадь	$м^2$	25,2	25,2	
8	Этажность	этаж	1	1	
	Уборная				
9	Строительный объем здания	$м^3$	25,2	25,2	
10	Площадь застройки	$м^2$	8,4	8,4	
11	Общая площадь	$м^2$	3,3	3,3	
	Продолжительность Строительства	мес.	7,0	7,0	
12	Общая стоимость строительства в том числе: - СМР - оборудование - прочие затраты в текущих ценах 2017г. - СМР - оборудование - прочие затраты в текущих ценах 2018г. - СМР - оборудование - прочие затраты	млн. тенге	296,289 218,395 15,400 62,493 134,059 90,807 3,063 40,189 162,229 127,588 12,338 22,304	294,857 218,395 15,400 61,062 132,628 90,807 3,063 38,758 162,229 127,588 12,338 22,304	- 1,432 - - - 1,431 -1,431 - - -1,431 - - - -

8. ВЫВОДЫ:

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект: «Строительство школы на 60 мест в селе Кумжарган Мугалжарского района Актюбинской области» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Школа

Строительный объем здания	- 5198,8 м^3
Площадь застройки	- 1217,43 м^2
Общая площадь	- 979,5 м2
Число этажей	- 1 этаж

Котельная

Строительный объем здания	- 139,0 м^3
Площадь застройки	- 33,9 м^2
Общая площадь	- 25,2 м2

Уборная

Строительный объем здания	- 25,2 м^3
Площадь застройки	- 8,4 м^2
Общая площадь	- 3,3 м2
Продолжительность строительства	- 7 мес.
Общая стоимость строительства в том числе	- 294,857 млн.тенге
СМР	- 218,395 млн.тенге
Оборудование	- 5,400 млн.тенге
Прочие затраты	- 61,062 млн.тенге
в текущих ценах 2017г.	- 132,628 млн.тенге
СМР	- 90,807 млн.тенге
Оборудование	- 3,063 млн.тенге
прочие затраты	- 38,758 млн.тенге
в текущих ценах 2018г.	- 162,229 млн.тенге
СМР	- 127,588 млн.тенге
оборудование	- 12,338 млн.тенге
прочие затраты	- 22,304 млн.тенге

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом материалов, утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Актам-инжиниринг» в соответствии с условиями договора: №31-17 от 21.08.2017г.

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

4. До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течение 3 месяцев.

5. Заказчику во исполнение п.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 производителей.

8. ТҰЖЫРЫМ:

1. «Ақтөбе облысы Мұғалжар ауданы Құмжарған селосындағы 60 орындық мектептің құрылысы» жұмыс жобасы бойынша сараптаманың ескертпелері

мен ұсыныстарымен енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

Мектеп

Ғимараттың құрылыстық көлемі	- 5198,8 м^3
Ғимараттың ауданы	- 1217,43м^2
Құрылыстың ұзақтығы	- 7 ай

Котельная

Ғимараттың құрылыстық көлемі	- 139,0 м^3
Ғимараттың ауданы	- 33,9 м^2
Жалпы алаңы	- 25,2 м2

Уборная

Ғимараттың құрылыстық көлемі	- 25,2 м^3
Ғимараттың ауданы	- 8,4 м^2
Жалпы алаңы	- 3,3 м2

Құрылыстың жалпы құны,	- 294,857 млн.теңге
соның ішінде	
Құрылыс-монтаж жұмыстары	- 218,395 млн.теңге
Құрал-жабдықтар	- 5,400 млн.теңге
Өзге де шығындар	- 61,062 млн.теңге
2017ж. бағамен	- 132,628 млн.теңге
Құрылыс-монтаж жұмыстары	- 90,807 млн.теңге
Құрал-жабдықтар	- 3,063 млн.теңге
Өзге де шығындар	- 38,758 млн.теңге
2018ж. бағамен	- 162,229 млн.теңге
Құрылыс-монтаж жұмыстары	- 127,588 млн.теңге
Құрал-жабдықтар	- 12,338 млн.теңге
Өзге де шығындар	- 22,304 млн.теңге

2. Осы сараптамалық қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылдың 21 тамызындағы №31-17 шарттың талаптарына сайкес ЖК «Актам-инжиниринг» ЖШС-і кепілдік етеді.

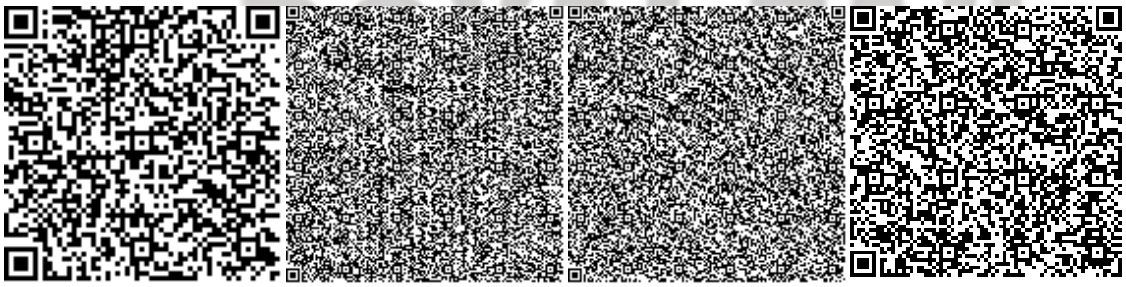
3. Жұмыс жобасы бекітілуге ұсынылғанда және өндіріске кіріскенге дейін осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігіне тексерілуге тиісті.

4. Жұмыс жобасы өндіріске кіріскенге дейін 3 ай мерзімде белгіленген тәртіп бойынша бекітілуі қажет.

5. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы №17-56/005-1689, 05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілерінің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

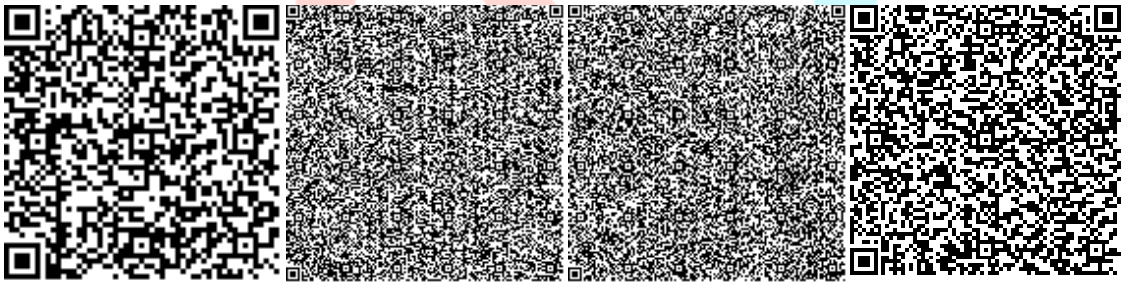
Тажмаганбетов М.К.

Директор



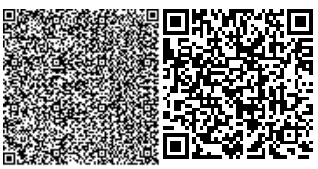
Джаксыбаева Б.С.

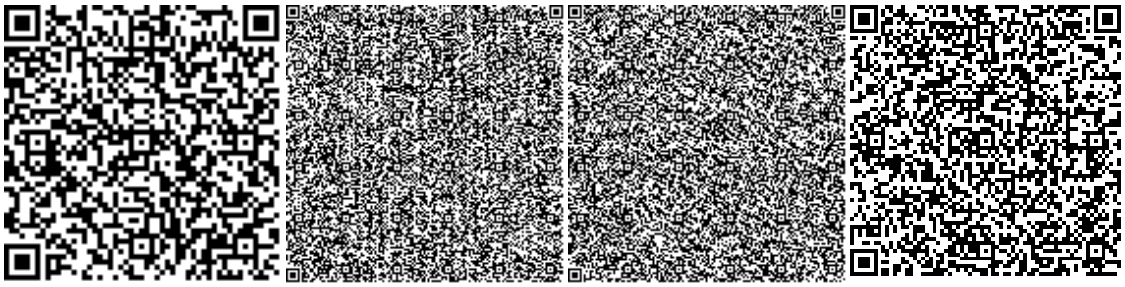
Эксперт



Утеуова А.Е.

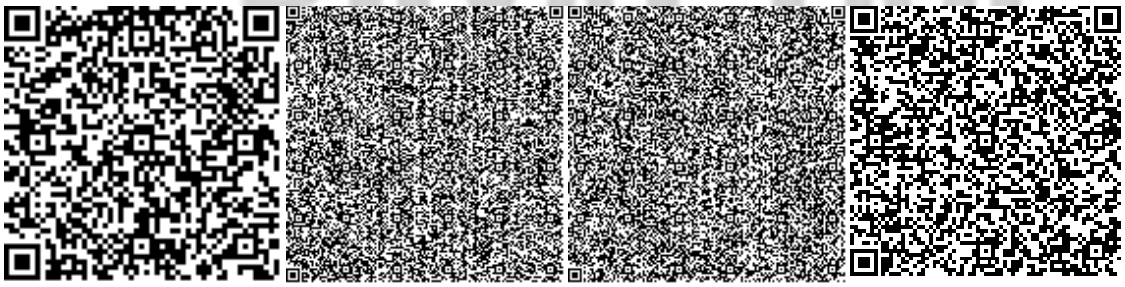
Эксперт





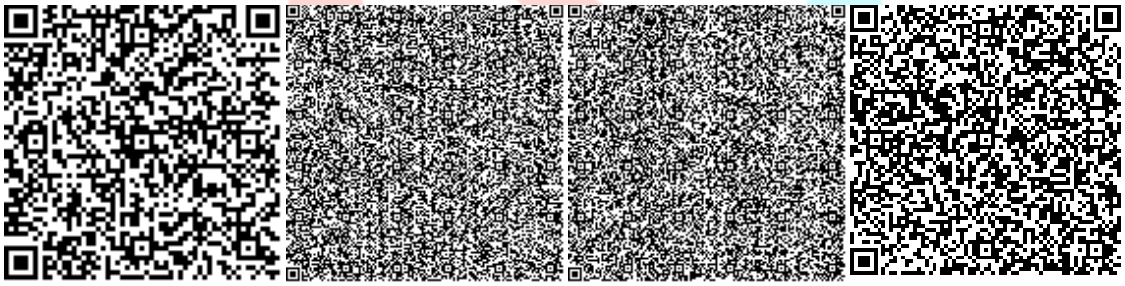
Жамалова Т.С.

Эксперт



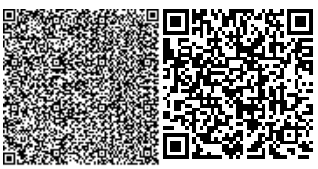
Алпысбесова З.Ө.

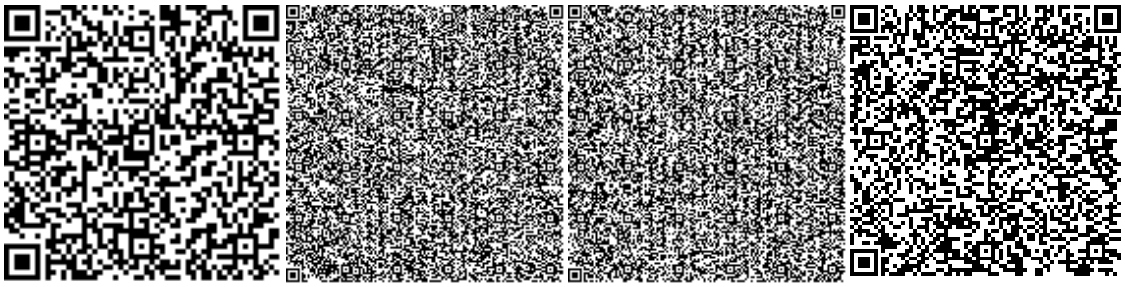
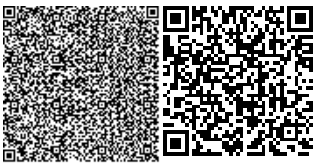
Эксперт



Жиеналиев Н.А.

Эксперт





ROYAL TAU
RT