Заказ 2536.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

# ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

**Бекітемін:**

«Мемсараптама» РМК
Бас директорының
Бірінші орынбасары

Ж. Құралбаев

**«Астана қаласындағы № 6 мектеп-гимназия»**
жұмыс жобасы бойынша

2011 жылғы 29 шілдедегі № 01-267/11

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«Астана қаласы
Құрылыс басқармасы» ММ

**БАС ЖОБАЛАУШЫ:**
«Астанагорпроект» ЖШС,
Астана қаласы

Астана қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Астана қаласындағы № 6 мектеп-гимназия»** жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытынды «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

**«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.**

ТЕХНИКАЛЫҚ МҰРАҒАТ
«АСТАНАГОРПРОЕКТ» ЖШС
Тұтынушы № 08
«05» 08 2017
Қолтаңба

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІН «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

**Утверждаю:**

Первый заместитель
генерального директора
РГП «Госэкспертиза»

Т.У. Куралбаев

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-267/11 от 29 июля 2011 г.

по рабочему проекту
**«Школа-гимназия № 6 в городе Астане»**

**ЗАКАЗЧИК:**
ГУ «Управление строительства
города Астаны»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «Астанагорпроект»,
г. Астана

г. Астана

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение на рабочий проект **«Школа-гимназия № 6 в городе Астане»** выдано РГП «Госэкспертиза».

**Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».**

ТЕХНИКАЛЫҚ МҰРАҒА
«АСТАНАГОРПРОЕКТ» ЖШС
Тұрғындеме № _____
«03» 08 2011 ж.
Қиынтаны

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Школа-гимназия № 6 в городе Астане».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором на экспертизу от 30 марта 2011 года № 79 между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «Астанагорпроект».

**2. ЗАКАЗЧИК:** ГУ «Управление строительства города Астаны».

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Астанагорпроект», г. Астана (государственная лицензия 01 ГСЛ №006728, выданная Управлением государственного архитектурно-строительного контроля от 06 сентября 2001 года с переоформлением 16 февраля 2010 года со сроком действия до 6 сентября 2011 года).

ГИП - Борсов В. А. (приказ от 5 октября 2010 года № 63).

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ**: государственные инвестиции.

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1. Основание для разработки:**

- задание на проектирование, утвержденное ГУ «Управление строительства города Астаны» от 2010 года;
- постановление акимата города Астаны «О проведении обследования, изыскательских работ и проектирования школы-гимназии № 6» от 14 октября 2008 года № 37-1172п;
- постановление акимата города Астаны «О проведении обследования, изыскательских работ, проектирования и строительства школы-гимназии № 6» от 11 мая 2010 года № 37-399п;
- акт выбора и согласования земельного участка с ситуационным планом размещения, утвержденный Управлением архитектуры и градостроительства г. Астаны от 23 сентября 2008 года;
- архитектурно-планировочное задание, утвержденное главным архитектором города Астаны от 6 мая 2009 года № 940;
- эскизный проект, согласованный главным архитектором города Астаны от 10 мая 2011 года № 2640 (взамен от 9 февраля 2011 года № 2434).

*Технические условия:*

- АО «Астана-Теплотранзит» от 21 ноября 2008 года № 4923-06, от 26 августа 2010 года № 4325-16, от 29 апреля 2011 года № 2297-15 на присоединение к тепловым сетям;
- ГП «Астана Су Арнасы» от 27 апреля 2011 года № 3-6/522 на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию (взамен ТУ от 7 июля 2008 года № 3-8/3150);
- АО «Городские электрические сети» от 11 ноября 2008 года № 5-51-2728, от 17 августа 2010 года № 5-51-1592 на электроснабжение с продлением до 17 августа 2011 года;
- ГУ «Департамент энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 19 мая 2011 года № 10-4/1784 на отвод ливневых стоков вод;
- ГЦТ «Астанателеком» от 19 августа 2010 года № 504, от 28 ноября 2008 года № 1019 на телефонизацию.

**5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций:**

- Департамент Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан - заключение санитарно-эпидемиологического надзора от 1 июля 2011 года № 309;
- ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» - заключение государственной экологической экспертизы от 3 мая 2011 года № 167;
- ГУ «Управление строительства города Астаны» - письмо об увеличении заниженной площади участка под строительство школы-гимназии по мере сноса объектов недвижимости, попадающих под расширение границ участка от 14 апреля 2011 г. № 1575.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу:**

Пояснительная записка (шифр 9536 - ПЗ).
Генеральный план.
Архитектурно-планировочная часть.
Технологические решения.
Конструкции железобетонные (конструкции ниже отметки 0,000 м).
Конструкции железобетонные (секция 1).
Конструкции железобетонные (секция 2).
Конструкции железобетонные (секция 3).
Расчеты железобетонного каркаса и свайных фундаментов здания школы.
Расчет металлических ферм пролетом 18,5 м.
Санитарно-техническая часть.
Электротехническая часть.
Системы связи.
Сметная документация.
Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО СЦАРИ «Жанат» (арх. № 425) в 2010 г.

## 6. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

**6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства**

Площадка строительства школы-гимназии № 6 расположена в районе пересечения проспекта Богенбай батыра и улицы М. Ауэзова в городе Астане.

**Природно-климатические условия района строительства:**

- климатический подрайон - IB;
- скоростной напор ветра - 38 кгс/м$^2$;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 35°С;
- нормативный вес снегового покрова - 100 кг/м$^2$;
- глубина промерзания грунтов - 2,1 м.

**Инженерно-геологические условия площадки строительства**

Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО СЦАРИ «Жанат» (арх. № 425) в 2010 г., площадка строительства объекта сложена следующими грунтами и мощностью слоёв:

- насыпной грунт – суглинок, щебень, дресва, слежавщийся - 0,9÷2,2 м;
- супесь - бурая, с гнездами карбонатов, твердая, с прослоями песка средней крупности, вскрыта на глубине 0,9÷2,2 м,

$c_n$=20 кПа, $\varphi_n$=22°,
E=7 МПа, ρ=1,98 г/см$^3$ - 3,8÷5,0 м;

- песок средней крупности – бурого цвета, полимиктового состава, средней плотности, глинистый, водонасыщенный, вскрыт на глубине 5,6÷7,0 м,

$c_n$=2 кПа, $\varphi_n$=28°,
E=12 МПа, ρ=1,92 г/см$^3$ - 0,5÷2,2 м;

- глина $eC_1$ – зеленовато-серого, бордового цвета, от полутвердой до твердой консистенции, вскрыта на глубине 6,0÷8,0 м,

$c_n$=62 кПа, $\varphi_n$=19°,
E=12 МПа, ρ=1,97 г/см$^3$ - 3,2÷5,0 м;

- суглинок $eC_1$ – зеленого, желтого и светло-серого цветов, от полутвердой до твердой консистенции, с дресвой до 20%, вскрыт на глубине 9,5÷13,0 м,

$c_n$=50 кПа, $\varphi_n$=21°,
E=15 МПа, ρ=2,07 г/см$^3$ - вскрытая 2,0÷5,5 м.

Поверхность площадки относительно ровная и характеризуется колебанием абсолютных отметок в пределах 350,40÷351,70 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,00÷4,00 м, абсолютные отметки установившегося уровня 347,90÷348,20 м, прогнозируемый уровень на 1,5 м выше установившегося.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Грунтовые воды по отношению к бетонам марки W4, W6 обладают средней сульфатной агрессией, к железобетонным конструкциям – среднеагрессивные (при периодическом смачивании).

Грунты по отношению к бетонам марки W4, W6 на портландцементе изменяются от средней до слабой агрессивности, к железобетонным конструкциям - среднеагрессивные.

**6.2. Проектные решения**

**6.2.1. Генеральный план**

Территория под строительство школы-гимназии № 6 расположена в квадрате проспекта Богенбай батыра, улицы М. Ауэзова, улицы Бейбитшилик и Ыкылас Дукенулы в городе Астане.

Разбивочный план в М 1:500 согласован Управлением архитектуры и градостроительства города Астаны от 13 июня 2011 года.

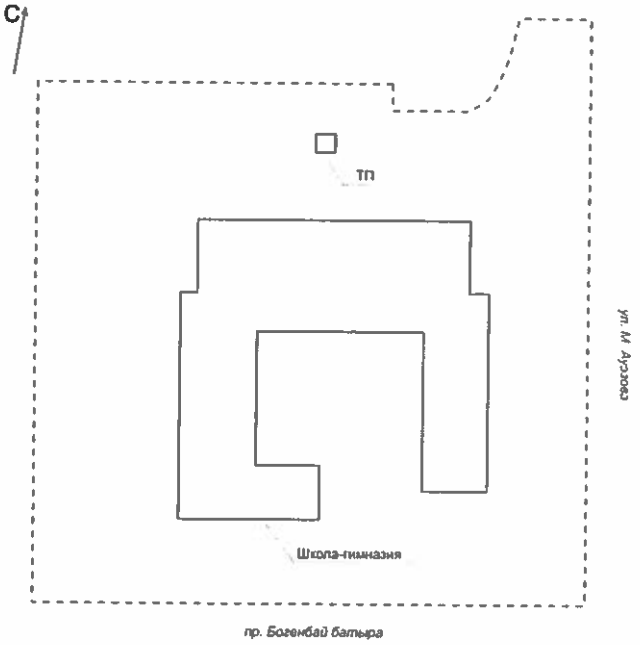


**Рис.1. Ситуационная схема**

Чертежи генерального плана по рабочему проекту разработаны на основании топографической съемки в М 1:500, выполненной КГП «Астанагорархитектура» в 2010 году.

За относительную отметку 0,000 м принята отметка чистого пола первого этажа здания школы, соответствующая абсолютной отметке 353,35 м.

Плановая привязка здания предусмотрена от красной линии и координатных точек.

Рабочим проектом предусмотрены следующие зоны: физкультурно-спортивная, хозяйственная и зона отдыха.

На территории школы предусмотрено два въезда, основной въезд и вход выполнен с проспекта Богенбай батыра.

Предусмотрена возможность объезда пожарных машин вокруг здания школы.

Территория школы ограждена металлическим решетчатым забором высотой 1,5 м, по периметру здания школы предусмотрена полоса изгороди из кустарников шириной 0,6 м.

План организации рельефа выполнен с учетом прилегающей территории и отвода поверхностных вод от здания вдоль проездов.

В зоне главного входа, во внутреннем дворе школы, предусмотрена площадка для общешкольных мероприятий, в хозяйственной зоне - мусоросборная и загрузочная площадки.

Рабочим проектом предусмотрено благоустройство, озеленение, освещение территории, возможность свободного перемещения инвалидов и маломобильных групп населения.

Стоянка для автомашин предусмотрена вне участка школы.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**Показатели по генплану**

**Таблица 1**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Показатели | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | до корректировки | после корректировки | изменения: - уменьшение + увеличение |
| 1 | Площадь земельного участка | га | 1,0913 | 1,0913 | - |
| 2 | Площадь застройки здания школы | $м^2$ | 3 299,8 | 2 863,4 | - 436,4 |
| 3 | Площадь застройки КТПН | $м^2$ | 24,5 | 24,5 | - |
| 4 | Площадка для мини-футбола | $м^2$ | 800,0 | 800,0 | - |
| 5 | Универсальная игровая площадка | $м^2$ | 540,0 | 540,0 | - |
| 6 | Гимнастическая площадка | $м^2$ | 200,0 | 200,0 | - |
| 7 | Игровая площадка начальных классов | $м^2$ | 270,0 | 270,0 | - |
| 8 | Игровая площадка для средних классов | $м^2$ | 151,5 | 151,5 | - |
| 9 | Площадь покрытий проездов, площадок, тротуаров | $м^2$ | 3 318,5 | 3 318,5 | - |
| 10 | Площадь озеленения | $м^2$ | 2 308,7 | 2 745,1 | + 436,4 |

**6.2.2. Технологические решения**

Здание школы

Рабочим проектом предусмотрена начальная общеобразовательная школа I ступени обучения, гимназия II-III ступени обучения, общей вместимостью 900 учащихся.

Наполняемость классов не более 25 учеников. При проведении занятий по иностранному языку (1÷11 классы), трудовому обучению (5÷11 классы), физической культуре (10÷11 классы), информатике, вычислительной технике, физике, химии и биологии (во время практических занятий) класс делится на подгруппы.

Помещения школы подразделены на две основные обособленные группы:

- учебная;
- общешкольная.

Учебная группа помещений дифференцирована на школы I, II и III ступеней обучения, функционально и планировочно обособленные друг от друга.

Рекреации предусмотрены из расчета не более 1,0 $м^2$ на 1 учащегося.

Режим работы учебного заведения – односменный.

*Учебные помещения* включают рабочую зону учащихся с размещением учебных столов, рабочая зона учителя предусматривает размещение стола и дополнительного пространства для учебно-наглядных пособий. Демонстрационное место преподавателя в кабинетах химии, физики, биологии приподнято относительно уровня чистого пола.

Учебные места, в зависимости от назначения помещений, оборудованы системами подачи воды, электроэнергии.

Система обучения предшкольных, 1÷4 классов предусмотрена в классных помещениях, с 5÷11 классы – в класс-кабинетах, специализированных кабинетах и кабинетах универсального назначения.

Учебные кабинеты и лаборатории оснащены средствами технического обучения, производственные мастерские оборудованы станками по обработке металла, дерева, тканей, слесарными и столярными верстаками.

Кабинеты информатики и вычислительной техники, компьютерные классы, кабинеты по изучению иностранного языка оснащены необходимым специальным оборудованием.

*Помещения административно-хозяйственного назначения* запроектированы в составе: кабинет директора, приемная, кабинет техперсонала, учительская, кладовые уборочного инвентаря.

*Библиотека* рассчитана на 30 мест в читальном зале и хранение книг на 5 тысяч единиц – закрытого доступа и 15 тысяч единиц открытого доступа. В читальном зале организован информационный пункт приема и выдачи литературы.

*Медицинский пункт* запроектирован в составе кабинета врача, процедурной, кабинетов психолога, логопеда и стоматолога. Медицинский пункт обеспечивает проведение медицинских осмотров, комплексное оздоровление детей, оказывает срочную медицинскую помощь.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Столовая* рассчитана на 300 посадочных мест с кухонным блоком и подсобными помещениями, работа предусмотрена на полуфабрикатах. Производственная мощность столовой –1782 блюд/день.

Объемно-планировочное решение предусматривает последовательность технологического процесса, отсутствие встречных потоков сырья и готовой продукции, чистой и грязной посуды, а также встречного потока посетителей и персонала.

В состав помещений столовой входят производственные помещения кухонного блока, служебно-бытовые помещения.

Горячий цех оснащен тепловым, холодильным, механическим и вспомогательным оборудованием. Расстановка оборудования линейно-групповая, позволяющая группировать его по технологии процесса с размещением в линии. Вспомогательное оборудование установлено в самостоятельные линии. Участок приготовления вторых блюд оборудован плитами, котлами, технологическим оборудованием. Цеха имеют удобную связь друг с другом, а также с другими помещениями. Реализация готовых блюд предусмотрена через раздаточную для старших классов и дежурными для младших классов. Доставка продуктов и товара осуществляется автотранспортом через загрузочную.

*Спортивный зал* размером 18х36 м оснащен спортивным оборудованием, разметкой для игровых видов спорта. Предусмотрены гардеробные для девочек и мальчиков с санузлами и душевыми, снарядная, помещение хранения уборочного инвентаря.

*Зрительный зал* предусмотрен на 270 мест из расчета посадки не менее 60% учащихся и 2-х преподавателей на каждую классную группу. При актовом зале запроектирована сцена со вспомогательными помещениями (артистические, инвентарная, кладовая).

В составе кабинета *начальной военной подготовки* предусмотрены: кабинет для занятий, комната хранения оружия.

Набор мебели, её габариты, расстановка предусмотрены в соответствии с санитарными нормами и правилами, а так же с учетом возрастных особенностей учащихся.

**6.2.3. Архитектурно-планировочные решения**

Здание школы

4-х этажное здание школы-гимназии № 6, с чердачным пространством и техническим подпольем, прямоугольной формы в плане, имеет размеры в осях 56,4х60,4 м.

В центральной части здания предусмотрен внутренний двор, где расположена площадка для общешкольных мероприятий.

На 1-м этаже предусмотрен вестибюль с гардеробами для учащихся, обеденный зал столовой с производственными и служебно-бытовыми помещениями, помещения администрации, медицинские комнаты, мастерские для трудового обучения с инструментальной, выполнен проезд по внутренний двор.

2-й этаж предусмотрен для размещения специализированных учебных кабинетов II и III ступеней образования, учебные классы для I ступени образования, выполнен проезд во внутренний двор.

На 3-м этаже предусмотрены учебные классы и кабинеты I, II, III ступеней образования, кабинет начальной военной подготовки, «второй» свет спортивного зала, на 4-м этаже – учебные кабинеты III ступени образования, группа помещений зрительного зала, «второй» свет спортивного зала, библиотека с зоной читательских мест и медиатекой.

Высота технического подполья составляет 1,75 м (до низа выступающих конструкций), надземных этажей – 3,3 м, спортивного зала – 7,22 м (до низа несущих конструкций).

Учебные кабинеты обеспечены продолжительностью инсоляции не менее 3-х часов.

Предусмотрены условия для беспрепятственного доступа инвалидов и маломобильных групп населения в здание.

Внутренняя отделка – водоэмульсионная окраска, масляная эмаль, керамическая плитка, полы – коммерческий линолеум, ламинат, керамическая плитка.

Витражи – алюминиевые 2-х камерные стеклопакеты с закаленными стеклами.

Окна – металлопластиковые с тройным остеклением.

Двери – деревянные (внутренние), металлические (наружные).

Крыша – чердачная.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Кровля – металлочерепица по деревянной обрешетке, рулонная (спортивный зал), водосток наружный, организованный.

Наружная отделка – лицевой керамический кирпич, цоколь – сплиттерная плитка.

**Технические показатели по зданию школы**

**Таблица 2**

| №№ п/п | Наименование | Единица измерения | Показатели | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | до корректировки | после корректировки | изменения: - уменьшение + увеличение |
| 1 | Вместимость | учащихся | 900 | 900 | - |
| 2 | Этажность | этаж | 5 | 4 | - 1 |
| 3 | Площадь застройки здания | $м^2$ | 3 299,8 | 2 836,9 | - 462,9 |
| 4 | Общая площадь здания | $м^2$ | 12 783,9 | 7 965,0 | - 4 818,9 |
| 5 | Строительный объем, всего,<br>в том числе:<br>- выше отметки 0,000 м<br>- ниже отметки 0,000 м | $м^2$ | 77 649,0<br><br>67 449,0<br>10 200,0 | 58 459,7<br><br>49 913,0<br>8 546,7 | - 19 189,3<br><br>- 17 536,0<br>- 1 653,3 |

**6.2.4. Конструктивные решения**

Здание школы

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - II.

Конструктивная схема – железобетонный каркас.

Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой монолитных дисков-перекрытий, колонн и диафрагм жесткости.

Фундаменты – свайные. Сваи - забивные железобетонные С8-30 по СТ РК 939-92* из бетона W6, F75 на сульфатостойком цементе. Нагрузки на сваи не превышают расчетной допускаемой нагрузки на сваю – 50,0 т.

Ростверки – монолитные железобетонные столбчатые (под колоннами) толщиной 700 мм и ленточные (под ДЖ и наружными стенами) сечениями 1400x700(h) мм и 500x700(h) мм, из бетона В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе.

Армирование столбчатых ростверков выполнено нижней рабочей сеткой из стержней Ø18AIII с шагом 150 мм, верхней сеткой - Ø12AIII с шагом 150 мм.

Армирование ростверка сечением 1400x700(h) мм выполнено нижней рабочей сеткой из стержней Ø18AIII с шагом 150 мм, верхней сеткой - Ø12AIII с шагом 150 мм.

Армирование ленточного ростверка сечением 500x700(h) мм выполнено пространственным каркасом с верхней арматурой 3Ø18 AIII, нижней – 3Ø18 AIII, хомутов – 3Ø10 AI с шагом 300 мм.

Стены подвального этажа – монолитные железобетонные из бетона В25, толщиной 300 мм, армированные стержнями Ø12AIII с шагом 200 мм.

Элементы каркаса (колонны, плиты и балки перекрытий, диафрагмы жесткости) - монолитные железобетонные из бетона класса В25.

Колонны – сечением 500x500 мм. Продольная арматура - 8Ø20 AIII, хомуты – Ø8 AI с шагом 200 мм (100 мм – в зоне опирания плит перекрытий).

Диафрагмы жесткости - толщиной 300 мм, рабочая вертикальная арматура - Ø12AIII с шагом 200 мм, горизонтальная – Ø12AIII с шагом 200 мм, скрытый каркас - 4Ø16AIII.

Плиты перекрытий и покрытия – безбалочные и балочные на отдельных участках, толщиной 220 мм. Армирование плит выполнено верхней и нижней сетками из стержней Ø12 AIII и Ø14 AIII с шагом 200 мм соответственно.

По сетке колонн предусмотрены пространственные каркасы из верхних и нижних стержней по 4Ø16 AIII, хомутов - 4Ø6 AI с шагом 200 мм (100 мм в зоне опирания плит перекрытий на опорных участках).

На опорных участках плит (над колоннами, диафрагмами жесткости) предусмотрена верхняя дополнительная арматура Ø16 и Ø12AIII с шагом 200 мм согласно расчету. В местах отверстия установлена дополнительная обрамляющая арматура Ø12 AIII.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Балки сечениями 500x600(h) и 300x600(h) мм армированы пространственными каркасами из верхних и нижних стержней по 3Ø18...22AIII и 4Ø18...22AIII соответственно, дополнительных верхних стержней 3Ø22AIII и 4Ø22AIII, хомутов - 4Ø8AI и 4Ø10AI с шагом 200 мм (100 мм – в опорной зоне).

Балки покрытия актового зала - сечением 500x800(h) мм армированы пространственным каркасом из верхних и нижних стержней по 4Ø25AIII, дополнительных верхних стержней 4Ø25AIII, хомутов - 4Ø10AI с шагом 200 мм (100 мм – в опорной зоне).

Наружные ограждающие стены - из газоблоков В3,5, D-600, F75 толщиной 300 мм, облицовка - лицевой керамический кирпич М100 по ГОСТ 530-95 на растворе М50, утеплитель – жесткая минплита толщиной 100 мм.

Перегородки – из керамического кирпича М100 по ГОСТ 530-95 на растворе М50, толщиной 120 мм.

Лестницы - сборные железобетонные ступени по металлическим косоурам, оштукатуренным по сетке.

Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, в.1.

Крыша – чердачная, двухскатная, кровля – металлочерепица по деревянным обрешеткам и стропилам, водосток – наружный, организованный.

Утеплитель покрытия - минплита $\rho$=180 кг/м$^3$ толщиной 200 мм.

Фермы над спортзалом – металлические, односкатные, пролетом - 18,5 м, высотой 2000 и 1550 мм. Верхний пояс из 2∟110x8, нижний пояс – 2∟110x8, опорные раскосы из 2∟110x8, остальные раскосы из 2∟100x7 и 2∟75x6, стойки – 2∟75x6. Фермы защищены огнезащитным составом «Бирлик» по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Покрытие по фермам – профлист Н60-845, утеплитель – минплита 200 мм, цементно-песчаная армированная стяжка толщиной 50 мм, два слоя гидроизоляционного ковра.

Выполнены вертикальные и горизонтальные связи по фермам из уголков ∟75x8.

КТПН-1600 кВА

КТПН – из сборных железобетонных элементов полной заводской готовности.

Фундаментная плита - монолитная железобетонная из бетона В22,5, толщиной 300 мм, армированная верхней и нижней сетками из стержней Ø14 AIII с шагом 200 мм, по песчаной подготовке.

Защитные мероприятия

Под ростверками предусмотрена бетонная подготовка, толщиной 100 мм.

Предусмотрена гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазкой горячим битумом за два раза.

Бетонные и железобетонные конструкции нулевого цикла выполняются на сульфатостойком цементе.

Металлические конструкций окрашиваются в два слоя эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по одному слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

**6.2.5. Инженерное обеспечение, сети и системы**

**Теплоснабжение, отопление и вентиляция**

Теплоснабжение

Теплоснабжение школы выполнено на основании технических условий № 2297-15 от 29 апреля 2011 года, выданных АО «Астана-Теплотранзит», топосъемки, выданной ГКП «"Астанагорархитектура»".

Источник теплоснабжения - ТЭЦ-1. Теплоснабжение здания централизованное, от существующих городских тепловых сетей. Схема теплоснабжения - закрытая. Теплоносителем является перегретая вода с параметрами 130-70°С.

Рабочим проектом предусмотрено усиление участка теплотрассы 2Ду 80 мм на 2Ду150 мм от врезки в существующую теплотрассу 2Ду100 мм, расположенную в районе дома № 49 по проспекту Республики до стыковки с существующей теплотрассой 2Ду 150 мм распределительных сетей 135 квартала. Существующие врезки сохраняются. Предусмотрено переключение офиса по ул. Ауэзова № 33/1а и кафе «Дастархан» по ул. Ауэзова 33 к проектируемой теплотрассе 2Ду150 мм.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Подключение школы к теплотрассе предусмотрено в тепловой камере, расположенной в торце дома 49 по проспекту Республики. Параметры теплоносителя в точке подключения: располагаемый напор - расч. 53 м.в.ст; напор в обратном трубопроводе – расч. 30 м.в.ст. Разрешенный максимум теплопотребления - 1,558981 Гкал/час.

Прокладка трубопроводов предусмотрена подземным и надземным способом с применением предизолированных трубопроводов со встроенной системой оперативно-дистанционного контроля за состоянием изоляции.

При подземной прокладке трубопроводы прокладываются в непроходном канале (с учетом прохождения по территории детского учреждения) и в футляре Ду 325 мм с учетом стесненных условий между существующими инженерными коммуникациями.

Трубопроводы приняты стальные прямошовные электросварные Ст 20 термически обработанные по ГОСТ 10705-80. Трубы в ППУ-изоляции в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Категория трубопроводов по правилам Госгортехнадзора РК - IV.

Укладка труб производится на предварительно утрамбованное основание из песка. После монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками, между трубой и стенкой траншеи с коэффициентом 0,95. Компенсация тепловых удлинений трубопровода осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

Для контроля за влажностным состоянием пенополиуретана в предварительно изолированных трубах предусмотрена система оперативного дистанционного контроля (ОДК), основанная на измерениях проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности. Чувствительными элементами является пара голых медных проводников, находящихся внутри теплоизоляционного слоя и проходящих по всей длине контролируемого трубопровода.

Соединение труб между собой, приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов Э-42. После монтажа трубопроводов предусмотрено гидравлическое испытание теплосети в соответствии с требованиями "Правил устройства и эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" и СНиП 3.05.03-85

Опорожнение трубопроводов тепловой сети на период аварийных и ремонтных работ осуществляется в дренажные колодцы с последующей откачкой передвижными насосами. На участке от УТ3 до ввода в здание школы дренирование решается в трап теплового узла.

Присоединение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения к наружным тепловым сетям предусматривается в помещении теплового пункта, расположенного в цокольном этаже здания в осях Ю/Я-1/2 по независимой схеме через пластинчатые теплообменники фирмы "SONDEX" Дания. Расчетная температура воды в подающем трубопроводе принята 90°С. Расчетный температурный перепад равен 25°С. Присоединение системы теплоснабжения приточных установок принято по зависимой схеме.

Присоединение водонагревателей горячего водоснабжения принято по двухступенчатой последовательной схеме. В качестве водонагревателей приняты разборные пластинчатые теплообменники фирмы "SONDEX" Дания.

Отопление

Отопление помещений здания предусмотрено однотрубными системами отопления. Для помещения спортивного зала (система отопления 3) и помещений приготовления и приема пищи (система отопления 2) предусмотрены однотрубные горизонтальные системы. Для других помещений (система отопления 1) предусмотрена однотрубная система отопления с П-образными стояками и нижней разводкой магистральных трубопроводов в цокольном этаже. В качестве нагревательных приборов приняты чугунные секционные радиаторы МС-140 с регулируемой теплоотдачей каждого прибора. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическими клапанами фирмы "DANFOSS" Дания. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами типа AB-QM фирмы "DANFOSS" Дания. Трубопроводы систем отопления монтируются из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* диаметром менее 50 мм и стальных электросварных трубопроводов по ГОСТ 10704-91 диаметром 50 мм и более.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В местах прохода труб через стены предусмотрена установка гильз из обрезков труб большего диаметра или кровельной стали. Заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнена негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений. Компенсация удлинения магистральных трубопроводов осуществляется за счет естественных их изгибов, связанных с планировкой здания.

Стальные трубопроводы, прокладываемые в пределах теплового пункта и цокольного этажа, изолируются теплоизоляционным материалом из минеральной ваты на синтетическом связующем по ГОСТ 23208-83, толщина изоляции 40 мм.

Предусмотрено автоматическое регулирование параметров теплоносителя систем отопления. Схемы автоматизации реализуются с помощью электронного регулятора температуры с погодной коррекцией ECL Comfort 300.

Вентиляция

В здании школы предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и ряде помещений естественным побуждением.

Количество приточных и вытяжных систем принято с учетом функционального назначения и режима работы обслуживаемых помещений, а также архитектурно-планировочных решений, требований санитарных и противопожарных норм.

Предусмотрены самостоятельные приточно-вытяжные системы для следующих групп помещений: спортивного зала; обеденного зала; конференц-зала; учебных классов; сан.узлов; бытовых и производственных помещений.

Воздухообмены определены согласно требованиям нормативных документов по кратности и расчетом из условия ассимиляции тепло- и влаговыделений от людей, технологического оборудования, освещения и солнечной радиации.

Минимальный расход воздуха принят 20 $м^3$/час на 1 чел.

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Воздуховоды приточных и вытяжных систем изолированы по всей длине. Воздуховоды, проложенные по чердаку, изолированы матами минераловатными толщиной 40 мм с покровным слоем из стеклопластика рулонного типа РСТ. Места прохода транзитных воздуховодов через стены и перекрытия уплотнены негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости. Предусмотрены мероприятия по снижению шума: установлены шумоглушители, вентиляторы установлены на виброизоляторах, воздуховоды соединены с вентилятором посредством гибких вставок. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнено по серии 5.904-1, выпуск 0.1.

Теплоснабжение установок вентиляционных систем

Подача теплоносителя, подаваемого по отдельным трубопроводам к калориферам приточных вентиляционных систем, осуществляется из ИТП, расположенного в цокольном этаже здания. Теплоносителем является вода с параметрами 95-70°С.

Для систем теплоснабжения калориферных установок принято качественное регулирование параметров теплоносителя для каждой калориферной секции. Обвязка секции включает в себя собственный циркуляционный насос и регулирующий трехходовой клапан, а так же всю необходимую регулирующую арматуру и приборы визуального контроля, поставляемую комплектно с автоматикой.

Магистральные трубопроводы системы теплоснабжения приточных установок проложены по цокольному этажу с устройством тепловой изоляции. В верхних точках системы предусмотрена установка автоматических воздухоотводчиков, в нижних - спускные краны.

Трубопроводы для системы теплоснабжения приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и для диаметров менее 50 мм - из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

**Основные показатели по разделу ОВ**

**Таблица 3**

| Наименование здания и сооружения | Период года при $T_н$=$C^0$ | Расчет тепла, Вт (ккал/час) | | | | Потери давления в системе отопления, Па |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | на отопление | на вентиляцию | на горячее водоснабжение | общий | |
| Школа | - 35 | 574922<br>494404 | 796750<br>685082 | 338196<br>290795 | 1709937<br>1470281 | 59364<br>5936 |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**Водоснабжение и водоотведение**

Водоснабжение и водоотведение объекта выполнено согласно техническим условиям от 27 апреля 2011 года № 3-6/522, выданных ГКП «Астана Су Арнасы».

*Водоснабжение* школы предусмотрено от городских сетей водопровода. Подключение принято: первая точка подключения - от проектируемого водопровода Ø300 мм по ул. Ауэзова после ввода в эксплуатацию, вторая точка подключения - от водопровода Ø450 мм по проспекту Богембай батыра с подключением к ответвлению Ø225 мм от вышеуказанной сети. Гарантийный напор в городском водопроводе 0,1 МПа.

Наружное пожаротушение предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов. Расход воды на наружное пожаротушение принят 20 л/с.

Сети водопровода выполнены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

*Отвод стоков хоз-бытовой канализации* осуществляется самотеком в ответвление Ø200 мм существующей сети Ø500 мм по проспекту Богембай батыра.

Сеть канализации выполнена из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

*Отвод ливневых стоков* с площадки объекта выполнен согласно технических условий от 19 мая 2011 года № 10-4/1784, выданных «Департаментом коммунального хозяйства г. Астаны» и предусмотрен по рельефу местности в зеленую зону благоустройства.

**Внутренние системы водопровода и канализации**

Внутреннее водоснабжение объекта решено одним вводом водопровода Ø100 мм с установкой водомерного узла. Ввод водопровода в здание предусмотрен в осях 5-6-А.

Для создания требуемого напора в сети внутреннего водопровода предусмотрена установка комплектной насосной станции с тремя насосами (2 рабочих, 1 резервный) типа Hydro Multi-E 3CRE 10-4, производительностью 4,17 $м^3$/ч, с напором 26,4 м, мощностью двигателя 1,5 кВт.

Насосы комплектуются на общей фундаментной раме с общей трубной обвязкой, центральным прибором управления, датчиком давления, кабельной разводкой. Прибор управления автоматически регулирует подачу воды насосами в зависимости от потребления, обеспечивает защиту от сухого хода и автоматическое переключение на резервный насос при неисправности работающего. Для уменьшения частоты включений установки и для исключения гидроударов в системе предусмотрена установка мембранного бака типа Grundfos MDB GWS 500 PN10 емкостью 500 л.

В здании предусмотрены следующие системы:

- водопровод хозяйственно-питьевой (В1);
- водопровод горячего водоснабжения (Т3);
- водопровод циркуляционный (Т4);
- канализация бытовая (К 1);
- производственная канализация (К 3).

*Система хозяйственно-питьевого водопровода* предусмотрена для подачи воды к санитарным приборам и технологические нужды столовой.

Расчетный расход воды составляет 35,73 $м^3$/сут.

В цокольном этаже магистральные сети системы В1 прокладываются открыто с теплоизоляцией труб. Сети водопровода выполнены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001

Внутреннее пожаротушение для школы не предусматривается согласно СНиП 4.01-41-2006 п. .3.7.

*Горячее водоснабжение* предусматривается от теплообменников, установленных в тепловом пункте. Циркуляция горячей воды принята по стоякам.

Сети горячего водоснабжения приняты из армированных полипропиленовых труб. Все трубы, кроме подводок к санитарным приборам, изолируются гибкой трубчатой изоляцией типа K-Flex.

На циркуляционном трубопроводе устанавливаются циркуляционные насосы: Grunfos UPS 25-80B 180 (1 рабочий, 1 резервный)

*Сеть бытовой канализации* предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов в городскую сеть хозяйственно-бытовой канализации.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Система канализации принята из труб канализационных поливинилхлоридных.

*Производственная канализация* предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов столовой. В подвальной части на сети производственной канализации устанавливается жироуловитель типа ОТП-2.

**Основные показатели по разделу ВК**

**Таблица 4**

| № п/п | Наименование системы | Наименование системы | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $м^3$/сут | $м^3$/ч | л/с |
| 1 | Водопровод В1, в том числе | 35,73 | 13,12 | 4,17 |
| 2 | в том числе<br>На горячее водоснабжение Т3 | 12,12 | 5,67 | 1,92 |
| 3 | в том числе<br>На В1 столовой | 21,38 | 4,65 | 2,25 |
| 4 | в том числе<br>На горячее водоснабжение столовой Т3 | 7,13 | 2,09 | 1,1 |
| 5 | Канализация К1 | 35,73 | 13,12 | 5,77 |

**Электротехнические решения**

Электроснабжение объекта выполнено согласно технических условий АО «Городские электрические сети» от 11 ноября 2008 года № 5-51-2728, от 17 августа 2010 года № 5-51-1592 с продлением до 17 августа 2011 года.

Наружные сети электроснабжения

Для электроснабжения проектируемого объекта вместо существующей ТП-51 предусмотрено строительство двухтрансформаторной ТП-10/0,4 кВ закрытого типа со скатной металлической крышей. Для установки принята комплектная трансформаторная подстанция наружной установки с двумя трансформаторами мощностью1600 кВА (2 КТПН-1600).

Электроснабжение школы - ввод В1- выполнено двумя кабелями марки ААБл - 1 кВ сечением 4х120 $мм^2$, ввод 2 - двумя кабелями марки ААБл – 1 кВ сечением 4х120 $мм^2$ с разных секций шин проектируемой ТП-10/0,4 кВ. Рабочим проектом применены муфты фирмы "Райхем".

Глубина заложения кабеля 0,7-1,0 м от планировочной отметки земли.

Рабочим проектом выполнено внутриплощадочное электроосвещение территории школы светильниками ЖКУ 15-250-101, прожекторами UMS 400 H, кабелем марки ВВГнг-0,66 кВ сечением 3х2,5 и 3х4 $мм^2$ в ПВХ трубе Ø20 мм.

Выполнен перезавод всех ЛЭП-10/0,4 кВ из ТП-51 в новую ТП-10/0,4 кВ. Применены муфты типа "Райхем".

КТПН-1600 кВА

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки с двумя трансформаторами мощностью 1600 кВА (2 КТПН-1600) предназначена для приёма, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских электрических сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий.

КТПН разработана для применения в электрических сетях напряжением10 кВ с двухлучевой схемой питания.

2КТПН 1600 кВА представляет собой бетонный корпус, состоящий из двух надземных частей и двух подземных кабельных блоков. В надземных блоках размещено оборудование РУ 10 кВ, РУ 0,4 кВ и силовые трансформаторы. Соединение трансформаторов и оборудования выполнено одножильными кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена.

В 2 КТПН-1600 предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях РУ 0,4 кВ. Счетчики приняты Меркурий 230, предусмотрена возможность передачи информации от счетчиков по GSM-каналу.

В 2 КТПН-1600 предусмотрена установка охранно-пожарной сигнализации в следующем составе:

1. Сигнализация положения всех дверей и ворот.
2. Датчики дыма в двух блоках.
3. Передача информации по GSM-каналу.
4. Блок резервного питания охранно-пожарной сигнализации.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Электрооборудование и электроосвещение

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, и в соответствии с СНиП РК 4.04-23-2004 электроприемники проектируемого здания относятся к 2 категории. К 1-ой категории относятся электроприемники пожарной сигнализации и аварийное освещение.

Электроснабжение здания выполнено от вводно-распределительного устройства, установка которого предусматривается в электрощитовой, расположенной в цокольном этаже здания. Питание к ВРУ предусмотрено двумя взаимо-резервируемыми кабельными линиями напряжением ~380/220 В.

Расчетные нагрузки на вводе в здание, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии с СНиП РК 04.04-23-2004 и СНиП РК 3.02.-25-2004.

Основными потребителями электроэнергии проектируемого сооружения являются: электропривод сантехвентоборудования, технологическое оборудование и электроосвещение здания.

В качестве групповых щитов силового электрооборудования и электроосвещения предусмотрены щиты "Алматинского электромеханического завода". Распределительные и групповые сети выполняются кабелем марки ВВГ и проводом ПВ1. Горизонтальные участки прокладываются:

- открыто по стенам и по потолку на скобах в подвале и на чердаке;
- в трубах в подготовке пола.

Вертикальные участки проложены:

- в стояках в пределах этажей;
- под штукатуркой стен в гофротрубе.

Сечение кабелей выбрано в соответствии с главой 1.3 ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети. Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное (эвакуационное) и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего, аварийного и эвакуационного освещения – 220 В, ремонтного - 36 В. Нормы освещенности приняты в соответствии с СНиП 2.04.05-2002*. Аварийное освещение выполнено в соответствии с СН РК 4.04.-23-2004 и СНиП РК 3.02.-25-2004. Освещение входов в здание, выполнено от сети эвакуационного освещения и управляется выключателями, установленными по месту. Управление освещением помещений осуществляется выключателями, установленными по месту. При возникновении пожара предусматривается автоматическое отключение вентиляционной системы здания, от датчиков пожарной сигнализации. Согласно СНиП РК 4.04-23-2004, питание общего освещения и штепсельных розеток выполнено раздельно. Высота установки выключателей в кабинетах принята - 1,8 м от уровня чистого пола, в технологических помещениях - 1,3 м. Высота установки штепсельных розеток в помещениях пребывания учащихся принята 0,2 м от пола, в технологических помещениях согласно технологии оборудования. Высота установки щитков 1,8 м от уровня чистого пола. Электрооборудование, светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды помещения.

Рабочим проектом предусмотрена подсветка фасадов прожекторами марки LEADER S70 и с лампами мощностью 70. Светильники запитаны кабелем ВВГ 3х4 в гофротрубе диаметром П25 от БАУО в электрощитовой.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов электрических аппаратов, корпуса светильников и т.д.) подлежат занулению путем металлического соединения с защитным проводом сети. На вводе в здание выполнена система уравнивания потенциалов.

**Системы связи и сигнализации**

Рабочим проектом предусматриваются следующие виды связи:

- телефонизация;
- пожарная сигнализация;
- оповещение людей о пожаре;
- электрочасофикация;
- система коллективного приема телевидения;
- локальная вычислительная сеть.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Телефонизация

Рабочим проектом предусмотрено строительство 2-х отверстной телефонной канализации от ближайшего существующего телефонного колодца, расположенного на пересечении улиц Ауэзова и и Богенбай батыра и прокладка кабеля ТППэп3 20х2х0,4 от АД "NGNT|32|13 (пр. Богенбай батыра, р-н д.52(121) по существующей и вновь построенной телефонной канализации.

Рабочим проектом предусмотрена установка сборного железобетонного колодца типа ККСу-3-10.

Распределительная телефонная сеть выполнена кабелями марки UTP5-1х2х0,5.

Пожарная сигнализация

Рабочим проектом организация автоматической пожарной сигнализации и оповещения о пожаре. Система автоматической пожарной сигнализации выполнена на базе приемо-контрольного прибора типа "Сигнал-20". В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат:

- дымовые оптические пожарные извещатели - ИП 212-45А;
- тепловые дифференциальные извещатели - ИП 101-1А;
- ручные пожарные извещатели - ИПР 513-10.

Пожарные извещатели выбраны с учетом условий окружающей среды и назначения помещений. Установка пожарных извещателей выполнена в соответствии с СНиП РК 2.02-15-2003 и СН РК 2.02-11-2002.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены скрыто в пустотах плит перекрытия и в штукатурке стен в гофротрубе кабелем марки КСПВ 2х0,5. Шлейфы пожарной сигнализации подключаются к приемно-контрольному прибору типа "Сигнал", установка которого предусматривается на первом этаже здания в комнате охраны.

Электропитание приемо-контрольного прибора "Сигнал" предусматривается от двух независимых источников питания. Основное питание - от сети ~220 В, 50 Гц, резервное питание - от встроенной в ППК аккумуляторной батареи.

Оповещение людей о пожаре

Система речевого оповещения выполнена на базе оборудования фирмы BOSCH.

В обычное время система оповещения о пожаре используется для музыкальных трансляций и передачи объявлений.

Управление системой оповещения выполнено из помещения комната охраны. Дополнительный микрофон установлен в кабинете директора.

Согласно объемно-планировочным решениям здание разделено на 5 зон оповещения. В самостоятельную зону оповещения выделен каждый этаж здания.

Подключение громкоговорителей выполнено экранированным кабелем КСПВЭВ.

Питание системы оповещения предусмотрено от сети переменного тока по I категории.

Электрочасофикация

В рабочем проекте предусмотрена централизованная система отсчета времени от первичных электрических часов, установленных в помещении охраны. Вторичные электрические часы установлены в вестибюлях, рекреационных помещениях, актовом зале, обеденном зале, спортивном зале и учительской. Сеть электрочасофикации выполнена кабелем J-Y(ST)Y. Питание первичных электрических часов выполнено от сети переменного тока.

Система коллективного приема телевидения

Прием программ телевизионного вещания выполнен с антенн метрового и дециметрового диапазонов, установленных на крыше на мачте высотой 6 м.

Фидеры снижения от приемных антенн проложены по техническому этажу и кровле в металлорукаве.

Телевизионный усилитель и абонентские ответвители установлены в поэтажных слаботочных шкафах ЩМП-2.

Распределительная сеть выполнена кабелем RG 11 A/U.

Абонентские линии выполнены кабелем RG6.

Телевизионные розетки установлены на стенах на высоте 0,3 м от пола.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Локальная вычислительная сеть

Для объединения компьютеров в единую сеть предусмотрена установка серверов в комнате инженера и коммутаторов на 24 порта в поэтажных слаботочных шкафах.

Горизонтальная подсистема построена на основе неэкранированного 4-парного кабеля UTP кат.5е, вертикальная - на основе экранированного кабеля S-STP кат.6.

Телекоммуникационные розетки установлены на высоте 0,8 м от пола.

**6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво - пожаробезопасности**

Проект разработан в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Каркас здания школы выполнен из железобетонных конструкций.

Для предотвращения распространения пожара рабочим проектом предусмотрено:

- здание - II степени огнестойкости;
- подъезды пожарных машин к основным выходам и объезд вокруг здания школы и во внутренний двор;
- конструктивные и объемно-планировочные решения, препятствующие распространению пожара между этажами;
- аварийные выходы на кровлю из лестничных клеток через противопожарные двери 2-го типа;
- отделка стен и потолков из несгораемых материалов;
- наружное и внутреннее пожаротушение, пожарная сигнализация, оповещение людей о пожаре.

**6.4.Охрана окружающей среды**

План организации рельефа участка решен с максимальным сохранением плодородного слоя почвы и исключения заболачивания прилегающей территории поверхностными водами.

Предусмотрено благоустройство и озеленение участка, вывоз бытового мусора и пищевых отходов специальным автотранспортом, снятие почвенного слоя территории выполнено с учетом дальнейшего его использования при благоустройстве.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства выполнены следующие мероприятия:

- предусмотрен полив водой зон движения строительных машин и автотранспорта в летний период;
- для технических целей строительства использована электроэнергия, взамен твёрдого топлива.

При проведении строительства приняты меры, исключающие попадание в грунт растворителей, горючесмазочных материалов, используемых в ходе строительства и в период свёртывания строительных работ. Строительные отходы вывозятся с благоустраиваемой территории для дальнейшей утилизации.

Получено положительное заключение государственной экологической экспертизы, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны» от 3 мая 2011 года № 167.

**6.5. Организация строительства**

Расчет продолжительности строительства выполнен в соответствии с рекомендациями СНиП РК 1.04.03-2008. Начало производства работ планируется начать в четвертом квартале 2011 года согласно письму заказчика от 15 июля 2011 года № 3201. Продолжительность строительства составляет 10 месяцев.

**6.5. Сметная документация**

Сметная документация разработана в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007 и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных цен и расценок, рабочих чертежей, спецификаций и ведомостей объемов работ.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

При составлении сметной документации в базовых ценах использована сметно-нормативная база, в которой затраты на оплату труда работников строительства, цены и тарифы на материально-технические ресурсы и услуги приняты по состоянию, зафиксированному в инвестиционно-строительной сфере Республики Казахстан в 2001 году.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов, рассчитанных на основании месячного расчетного показателя (Имрп), устанавливаемого ежегодно согласно бюджетному законодательству.

При составлении смет использованы:

- сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;
- сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-8;
- сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-8;
- сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004).

В сметной стоимости строительства учтены:

- накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;
- ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);
- средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);
- дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);
- налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством в размере 2 %;
- налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан, на соответствующий год строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2011 год Законом о республиканском бюджете Республики Казахстан №357-IV ЗРК от 29 ноября 2010 года в размере 1512 тенге, прогнозной стоимости строительства на 2012 г. через индекс изменения месячного расчетного показателя по согласно письму Министерства финансов Республики Казахстан от 08 июня 2011 года № 01-4-04-829:

- 2011 год – 1512 тенге;
- 2012 год – 1618 тенге.

## 7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1. Оценка проектных решений

В целом, рабочий проект разработан в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными и техническими условиями.

Материалы инженерных изысканий выполнены с необходимыми данными для разработки проекта.

Выполнены требования по экологической, санитарно-эпидемиологической и взрывопожарной безопасности.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.2., соответствуют государственным нормативам, нормам проектирования, требованиям по энергосбережению, пожаробезопасности, рациональности планировочных, конструктивных и инженерных решений, функциональному назначению объекта.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**7.2. Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы**

В процессе рассмотрения рабочего проекта «Школа-гимназия № 6 в городе Астане» по замечаниям и предложениям экспертизы, в проектную документацию внесены следующие изменения и дополнения:

Общая часть

1. В связи с заниженными показателями площади отведенного земельного участка по отношению к нормативным, представлено письмо заказчика ГУ «Управление строительства города Астаны» от 14 апреля 2011 года № 1575 об увеличении участка под строительство школы по мере сноса объектов недвижимости, попадающих под расширение границ участка.

2. В результате уменьшения этажности и общей площади здания школы, представлен откорректированный эскизный проект, согласованный Главным архитектором города Астаны от 10 мая 2011 года № 2640, взамен ранее представленного эскизного проекта от 9 февраля 2011 года № 2434.

3. В результате изменения планировочных решений представлено задание на проектирование от 20 мая 2011 года взамен ранее представленного задания на проектирование от 2010 года.

4. В откорректированном задании на проектирование указана вместимость школы - 900, вид по классификации - начальная общеобразовательная школа I ступени обучения, гимназия II и III ступеней обучения, согласно СНиП РК 3.02-25-2004* прил. 2*, 3.

Генеральный план

5. В результате изменения планировочных решений и уменьшения площади застройки здания школы, представлен откорректированный разбивочный план в М 1:500, согласованный главным архитектором города Астаны от 13 июня 2011 года № 2640, взамен ранее представленного.

6. На участке предусмотрена установка мусоросборников, на расстоянии не менее 25 м от здания школы.

7. Уменьшена площадка для общешкольных мероприятий на 113 м$^2$.

8. Вдоль ограждения территории предусмотрена полоса зеленых насаждения с посадкой деревьев и кустарников.

Архитектурно-планировочная часть

9. В связи с завышенной общей площадью здания, исключен 5-й этаж, размещение помещений 5-го этажа (НВП и библиотека) предусмотрено на 3-м и 4-м этажах.

10. В связи с уменьшением этажности здания школы, исключено устройство незадымляемых лестничных клеток, противодымной защиты путей эвакуации, противопожарный водопровод, автоматическая система пожарной сигнализации.

11. Уменьшена завышенная общая площадь здания школы на 4 818,9 м$^2$, в соответствии со СНиП РК 3.02-25-2004* таблица 28**.

12. Уменьшены завышенные площади учебных классов и кабинетов, предусмотрены по 2,5 м$^2$ на одного учащегося.

13. Уменьшены завышенные площади специализированных кабинетов, площадь на одного учащегося предусмотрена по 2,25 м$^2$

14. Уменьшены площади рекреаций, выполнены с учетом 1 м$^2$ на одного учащегося.

Конструктивная часть

15. Представлен расчет железобетонного каркаса и свайных фундаментов здания школы. Сбор нагрузок от кирпичных перегородок выполнен с учетом схемы расположения перегородок.

16. Представлены чертежи стропильных деревянных конструкций крыши.

17. Представлены чертежи металлических ферм спортзала.

18. Откорректированы все чертежи КЖ согласно замечаниям АР по изменению объемно-планировочных решении школы.

*Альбом КЖ ниже отметки 0,000 м*

19. Указана вертикальная гидроизоляция фундаментов.

20. Выполнена ведомость расхода материалов по ростверку.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

21. Уточнена несущая способность свай: принята 50 т, вместо 60 т, согласно отчету по изысканиям.

22. Обосновано армирование столбчатых и ленточных ростверков расчетом.

23. Уточнено количество поперечных (вертикальных стержней) в столбчатых и ленточных ростверках: принято с шагом 300 мм, вместо 150 мм.

*Альбом КЖ выше отметки 0,000 м*

24. Выполнена ведомость расхода материалов по конструкциям (монолитные стены, колонны, плиты перекрытия, ДЖ).

25. КЖ-17. Выполнена маркировка для каждой балки отдельно. Вместо общего каркаса КП-2, КП-3 с одинаковым армированием всех балок не зависимо от пролета и воспринимаемых нагрузок, армирование выполнено для каждой балки согласно расчету.

26. КЖ-17. Армирование балок хомутами увеличено: вместо Ø6AI шаг 200 мм, выполнен Ø8AI, Ø10AI шаг 200 и 100 мм согласно расчету.

27. КЖ-17. Показан узел анкеровки верхних стержней балок на крайней колонне, на средней колонне (показана привязка стержней к граням колонн).

28. КЖ-18. Представлен фрагмент армирования плит с балками сечением 500x600 (h) мм.

29. В стыке стержней балок внахлест (без сварки) шаг хомутов уменьшен согласно п. 2.49 Руководства по конструированию бетонных и железобетонных конструкций.

30. КЖ-29. Показан узел анкеровки стержней верхних сеток и верхних дополнительных стержней на краю плиты (загиб).

31. КЖ-30 и др. В спецификации выделен для каждой балки расход арматуры (не в п.м, а указана длина отдельных стержней).

32. В торцах колонн, на которые опираются фермы, предусмотрены закладные детали.

33. В покрытии ферм исключена армированная монолитная плита по профнастилу.

Отопление и вентиляция

34. Проект дополнен разделом «Энергоэффективность» согласно п.17.1.1,17.1.2 СН РК 2.04-21-2004.

35. Представлен энергетический паспорт проекта согласно разделу 15 СН РК 2.04-21-2004 и МСН 2.04-02-2004 и расчеты энергетических и комплексных показателей к нему.

36. Представлены расчеты по разделу ОВ: расчет теплопотерь, гидравлический, расчет нагревательных приборов, расчет систем вентиляции – определение объема удаляемого воздуха и аэродинамический расчет сечения каналов.

37. Представлен расчет водонагревателей систем отопления и горячего водоснабжения согласно требований СНиП РК 4.02-42-2006.

Водопровод и канализация

38. Представлены расчеты водопотребления и водоотведения по школе.

39. Представлена таблица по производственному водопотреблению и водоотведению согласно требованиям ГОСТ 21.601-79*.

40. Представлены решения по отводу дождевых и талых вод с кровли объекта.

Электротехническая часть

*Наружные сети электроснабжения*

41. Рабочий проект согласован с Управлением архитектуры и градостроительства г. Астаны и со всеми заинтересованными организациями.

42. Выполнена однолинейная расчетная схема электроснабжения 10 и 0,4 кВ.

43. Указана на плане освещенность территории согласно СНиП РК 2.04-05-2002*. Представлен расчет освещения.

Сметная часть

44. Представлен утвержденный заказчиком (администратором бюджетной программы) протокол технического совещания по рассмотрению и выбору оборудования и материалов с приложением перечня со стоимостными показателями и прайс-листов письмо 8 июня 2011 года № 07-2-698.

45. В сводном сметном расчете выполнена разбивка по годам строительства в соответствии с заделом по кварталам согласно расчету продолжительности строительства.

46. Откорректирован индекс МРП на 2012 год.

47. Откорректирован расчет затрат на технадзор согласно РДС РК 1.03-02-2010.

48. В сметном расчете откорректированы затраты на производство работ в зимнее время.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

49. Стоимость материалов и оборудования, имеющаяся в сметной нормативной базе, принята по сметным сборникам цен.

50. Представлены прайс-листы на материалы и оборудование, отсутствующие в сметных сборниках цен.

51. Откорректирована стоимость материалов и оборудования при приведении к базисным ценам 2001 года.

52. Из сметной документации исключены дважды учтенные затраты по металлоконструкциям кровли.

53. Из сметной документации исключены затраты, учтенные необоснованно.

54. Расценки и объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с откорректированными чертежами, спецификациями и ведомостями объемов работ.

**Технико-экономические показатели**

**Таблица 5**

| №№ п/п | Наименование | Ед. изм. | Показатели | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные | рекомендуемые к утверждению | изменения: - уменьшение + увеличение |
| 1 | Площадь участка | га | 1,0913 | 1,0913 | - |
| | Здание школы-гимназии | | | | |
| 2 | Вместимость школы | учащ. | 900 | 900 | - |
| 3 | Этажность | этаж | 5 | 4 | - 1 |
| 4 | Площадь застройки | $м^2$ | 3 299,8 | 2 863,4 | - 436,4 |
| 5 | Общая площадь здания | $м^2$ | 12 783,9 | 7 965,0 | - 4 818,9 |
| 6 | Строительный объем здания, всего,<br>в том числе:<br>- выше отметки 0,000 м<br>- ниже отметки 0,000 м | $м^3$ | 77 649,0<br>67 449,0<br>10 200,0 | 58 459,7<br>49 913,0<br>8 546,7 | - 19 189,3<br>- 17 536,0<br>- 1 653,3 |
| 7 | Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего,<br>в том числе:<br>- СМР<br>- оборудование | млн. тенге | 587,466<br><br>444,257<br>134,853 | 537,843<br><br>398,226<br>131,891 | - 49,623<br><br>- 46,031<br>- 2,962 |
| 8 | Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах всего,<br>в том числе:<br>- СМР<br>- оборудование | млн. тенге | 2011-2012 гг.<br>1 363,153<br><br>878,606<br>266,899 | 2010-2012 гг.<br>1 304,439<br><br>821,578<br>272,103 | <br>- 58,714<br><br>- 57,028<br>+ 5,204 |
| 9 | Из них:<br>- в ценах 2010 г. с МРП 1413 тг. (ПИР)<br>- в ценах 2011 г. с МРП 1512 тг.<br>- в ценах 2012 г. с МРП 1618 тг. | млн. тенге | | <br>27,934<br>218,637<br>1 057,868 | |
| 10 | Нормативная продолжительность строительства | мес. | 10 | 10 | - |

## 8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Школа-гимназия № 6 в городе Астане» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

- вместимость - 900 учащихся;
- площадь участка - 1,0913 га;
- площадь застройки здания школы - 2 863,4 $м^2$,
- число этажей - 4;
- общая площадь здания школы - 7 965,0 $м^2$,
- строительный объём здания школы - 58 459,7 $м^3$;
- общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего - 537,843 млн. тенге,
  в том числе СМР - 398,226 млн. тенге;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2010÷2012 гг., всего - 1 304,439 млн. тенге,
  в том числе СМР - 821,578 млн. тенге;
- продолжительность строительства - 10 мес.

2. Заказчику до начала реализации проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

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

**8. ТҰЖЫРЫМДАР**

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Астана қаласындағы № 6 мектеп-гимназия» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және төмендегідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

- сыйымдылығы - 900 оқушыға арналған;
- учаске алаңы - 1,0913 га;
- салынатын мектеп ғимаратының алаңы - 2 863,4 шаршы метр;
- қабат саны - 4 қабатты;
- мектеп ғимаратының жалпы алаңы - 7 965,0 шаршы метр;
- мектеп ғимаратының құрылыс көлемі - 58 459,7 текше метр;
- 2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 537,843 млн. теңге,
  оның ішінде ҚМЖ - 398,226 млн. теңге;
- 2010-2012 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 1 304,439 млн. теңге,
  оның ішінде ҚМЖ - 821,578 млн. теңге;
- құрылыс ұзақтығы - 10 ай.

2. Тапсырысшы жобаны іске асыру басталғанға дейін бақылау-қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдардың қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

3. 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 тауарөндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастырмаларын пайдалансын.

| | |
|---|---|
| Өндірістік бөлімнің бастығы | К. Хван |
| Жетекші сарапшы | Р. Алтаева |
| Бас маман | Т. Мамаев |
| Бас маман | А. Жексенбай |
| Бас маман | Т. Туманова |
| Бас маман | М. Заболотная |



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА