Бекітемін
«Мемсараптама» РМК Алматы облысы бойынша филиалы
Директоры
Н.Н. Шымбаев

««Орталық Азия Университетінің кампусын салу. I кезең» (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз) ЖЖ**»**
жұмыс жобасы бойынша

08.12.2016 ж. № 18-0337/16
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
Орталық Азия Университеті

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Жетісу саулет құрылысы» ЖШС,
Талдықорған қаласы

Талдықорған қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Орталық Азия Университетінің кампусын салу. I кезең» (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз)» жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «Мемсараптама» РМК-нің Алматы облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Алматы облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді**.**

Утверждаю
Директор
Филиал РГП «Госэкспертиза»по Алматинской области
Чимбаев Н.Н.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 18-0337/16 от 08.12.2016 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«РП "Строительство зданий кампуса Университета Центральной Азии. I этап" (Без наружных инженерных сетей и сметной документации)»

ЗАКАЗЧИК:
Университет Центральной Азии

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Жетісу саулет құрылысы»,
г. Талдыкорган

г. Талдыкорган

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту: **«Строительство зданий кампуса Университета Центральной Азии. I этап" (Без наружных инженерных сетей и сметной документации)»**, выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Алматинской области.

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект «Строительство зданий кампуса Университета Центральной Азии. I этап" (Без наружных инженерных сетей и сметной документации)».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №18-0128 от 30.09.2016 года между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Алматинской области и Университетом Центральной Азии г. Текели.

2. ЗАКАЗЧИК: Университет Центральной Азии г. Текели

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Жетісу саулет құрылысы», г. Талдыкорган Алматинской области (Государственная лицензия МҚЛ №01391 от 19.07.2004 года, II категория).

ГИП: Гавриков С.В. (приказ №05-П от 03.08.2016 года).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 21.07.2016 года, утвержденное заказчиком;

дополнительное задание на проектирование от 22.07.2016 года, утвержденное заказчиком;

письмо Заказчика №01-07/49 от 19.09.2016 года, о том, что источником финансирования являются собственные средства;

постановление акимата г. Текели №138 от 28.04.2013 года «Об утверждении земельно-кадастровой карты города Текели и поселка Рудничный»;

акт выбора и обследования площадки от 01.12.2008 года, подписанный комиссионно;

акт на право частной собственности на земельный участок №1193858, выданный Алматинским городским филиалом РГП «НПЦзем» от 13.10.2014 года, кадастровый номер 03-269-019-044;

архитектурно-планировочное задание на проектирование №29 от 13.09.2016 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства города Текели»;

эскизный проект, согласованный с менеджером проекта Кампуса Университета Центральной Азии в г. Текели, ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства г. Текели»;

заключение на проектное решение по выбору оснований и фундаментов на объекте №295 от 12.10.2016 года, выданное АО «КазНИИСА»;

инженерно-геологический отчет, выполненный ТОО «Казахский геотехнический институт изысканий» (ТОО «КазГИИЗ») в августе 2015 года;

топографическая съемка, выполненная ТОО «КазГИИЗ» в июле 2015 года.

Технические условия:

специальные технические условия №244 от 23.08.2016 года на проектирование кампуса Университета Центральной Азии в г. Текели», выданные АО «КазНИИСА»;

технические условия №380 от 09.02.2015 года (взамен ТУ №74 от 18.01.2011 года) на подключение к тепловым сетям, выданные ТОО «Казцинк-ТЭК»;

технические условия №16 от 23.09.2015 года на водоснабжение, выданные ГКП на ПХВ «Текели су кубыры»;

технические условия №15 от 23.09.2015 года на канализацию, выданные ГКП на ПХВ «Текели су кубыры»;

технические условия №56 от 17.02.2015 год (взамен №1/153 от 27.08.2013 года), на электроснабжение, выданные ТОО «Караталтранзит»;

технические условия от 25.09.2015 год на энергосбережение, выданные ТОО «Т-Транзит»;

технические условия №03-42-16/Л от 15.06.2016 года на телефонизацию, выданные Алматинской ОДТ.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

заключение государственной экологической экспертизы №В3-0361/16 от 10.10.2016 года на проект «Оценка воздействия на окружающую среду» по рабочему проекту, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области»;

санитарно-эпидемиологическое заключение №425 от 29.11.2016 года, по рабочему проекту, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей Алматинской области»;

рабочий проект согласован с ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства г. Текели», менеджером Кампуса Университета Центральной Азии г. Текели.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу:

Таблица №1

№	Обозначение	Наименование
1	Книга 1	Пояснительная записка (ПЗ)
2	Альбом 1	Рабочие чертежи ГП
3	Альбом 2	Рабочие чертежи марки АР
4	Альбом 3	Рабочие чертежи марки КЖ
5	Альбом 4	Рабочие чертежи марки ОВ
6	Альбом 5	Рабочие чертежи марки ВК, Автоматическое пожаротушение
7	Альбом 6	Рабочие чертежи марки ЭЛ
8	Книга 2	ОВОС
9	Книга 3	ПОС
10	Книга 4	Результаты расчетов несущих конструкций зданий
11	Книга 5	Инженерно-геологический отчет
12	Книга 6	Паспорт проекта
13	Книга 7	Энергетический паспорт

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью рабочего проекта является строительство зданий кампуса Университета Центральной Азии.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Участок строительства зданий кампуса Университета Центральной Азии расположен севернее г. Текели Алматинской области.

Природно-климатические условия района строительства:

Район строительства характеризуется следующими природно-климатическими условиями:

климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010) - IIIВ;

район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*) - III (s_o =100 кгс/м²);

район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*) - III (w_o = 38 кгс/м²);

район по толщине стенки гололеда (СНиП 2.01.07-85*) - III (в = 10 мм);
расчетная зимняя температура наружного воздуха
наиболее холодной пятидневки (СН РК 2.04-21-2004*) - минус 30º С.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

Инженерно-геологические изыскания проведены в августе 2015 года бригадой ТОО «КазГИИЗ».

Участок работ расположен севернее г. Текели, на правом берегу р. Кора.

В геоморфологическом отношении участок проектируемого университета расположен в пределах нижней предгорной ступени Джунгарского Алатау. Рельеф поверхности холмистый. Отметки устья выработок находятся в пределах 1161,78 – 1190,85 м.

В геолого-литологическом строении принимают участие делювиально-пролювиальные верхнечетвертичные отложения, представленные суглинками легкими пылеватыми, мощностью от 7,6 до 10,6 м и щебенистыми грунтами с суглинистым заполнителем, мощностью слоя от 0,3 до 1,7 м, перекрытыми насыпными отложениями или почвенно-растительным слоем, мощностью 0,1-1,9 м. Суглинки до глубины 7,0 м – просадочные, ниже – не просадочные.

Грунтовые воды в период изысканий выработками глубиной 20,0 м не вскрыты. Территория неподтопляемая подземными водами.

Нормативные и расчетные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов, слагающих площадку.

Таблица №2

№ игэ	Наименование грунта	$P_н$	P_{II}	P_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0
1.	Насыпные грунты	1,85	1,82	1,80	49/22	39/14	20/16	17/14	9,7/6,8	
2.	Почвенно-растительный слой	1,20	1,19	1,18	Исключается из основания сооружений					
3.	Суглинки просадочные	1,59	1,58	1,57	27/16	23/14	23/18	22/17	6,8/2,4	
	Уплотненные суглинки (плотность сухого грунта 1,77-1,88 т/м^3 при оптимальной влажности 0,131-0,159)	2,08	2,07	2,06	37/25	31/20	29/23	28/23	11,5/7,9	
4.	Суглинки непросадочные	1,84	1,82	1,80	29/13	27/7	24/17	23/15	11,8/8,0	
4а	Суглинки непросадочные, водонасыщенные	1,96	1,94	1,93	-/23	-/21	-/25	-/25	-/9,5	
5.	Щебенистые грунты с суглинистым заполнителем	2,00	1,98	1,96						450

Примечания:
P - плотность грунта, т/м^3;
c - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
E - модуль деформации, МПа;

R_0-расчетное сопротивление, кПа, по СНиП РК 5.01-01-2002, приложение 3, таблица №1 (для фундаментов шириной 1,0 м и глубиной заложения 2,0 м).

В числителе приведены характеристики грунтов природной влажности, в знаменателе – водонасыщенных.

Для каждого выделенного инженерно-геологического элемента приводятся нормативные и расчетные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов по результатам лабораторных исследований с привлечением фондовых материалов. Плотность крупнообломочных отложений определена методом замещения объема грунта при проведении полевых работ (ГОСТ 28514-90).

Коррозионная агрессивность грунтов по лабораторным данным на глубину до 10,0 с учетом ГОСТ 9.602 - 2005:

по методу удельного электрического сопротивления – от средней до высокой;

по методу средней плотности катодного тока – от средней до высокой;

к свинцовой оболочке кабеля – средняя;

к алюминиевой оболочке кабеля – средняя (в единичном случае - высокая).

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов (по ГОСТ 10178) для бетонов марки W_4 на портландцементе – неагрессивная (в единичном случае – слабоагрессивная), на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266) – неагрессивная. По содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178) и сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266) **–** неагрессивная.

Грунты незасоленные, с содержанием сухого остатка 0,061-0,152%.

Нормативная глубина промерзания для суглинков составляет 129см, для крупнообломочных грунтов – 190см. Максимальная глубина нулевой изотермы составляет 235см.

Грунты - суглинки, слагающие площадку, при замачивании проявляют просадочные свойства. На участке, где была проведена планировка поверхности тип грунтовых условий по просадочности – I (первый), на участке, не подвергавшемуся планировки поверхности, тип грунтовых условий по просадочности -II (второй)

В районе участка возможна активизация проявления ряда взаимосвязанных современных процессов и явлений: оползни, плоскостной смыв, смещение вниз по склону рыхлых грунтов и другие склоновые процессы, которые необходимо учесть при строительстве.

Сейсмичность территории строительства равна 10 (десяти) баллам.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план разработан в соответствии с действующими нормами и правилами СНиП РК 3.01-01-2008*, с его функциональным назначением и требованиями по благоустройству и санитарно-экологическим нормам.

Генеральный план выполнен на основании топографической съемки в масштабе 1:500. Система координат - условная. Система высот – Балтийская.

Рельеф участка строительства холмистый, с общим уклоном на юг.

Площадка для строительства зданий кампуса Университета Центральной Азии расположена севернее г. Текели на правом берегу р. Кара. Участок свободен от застройки. Весь комплекс располагается на участке площадью 37 га, на высоте от 1165 до 1188 м над уровнем моря. Проект запроектирован в несколько очередей.

Все объекты первой очереди располагаются на восточной стороне данного участка.

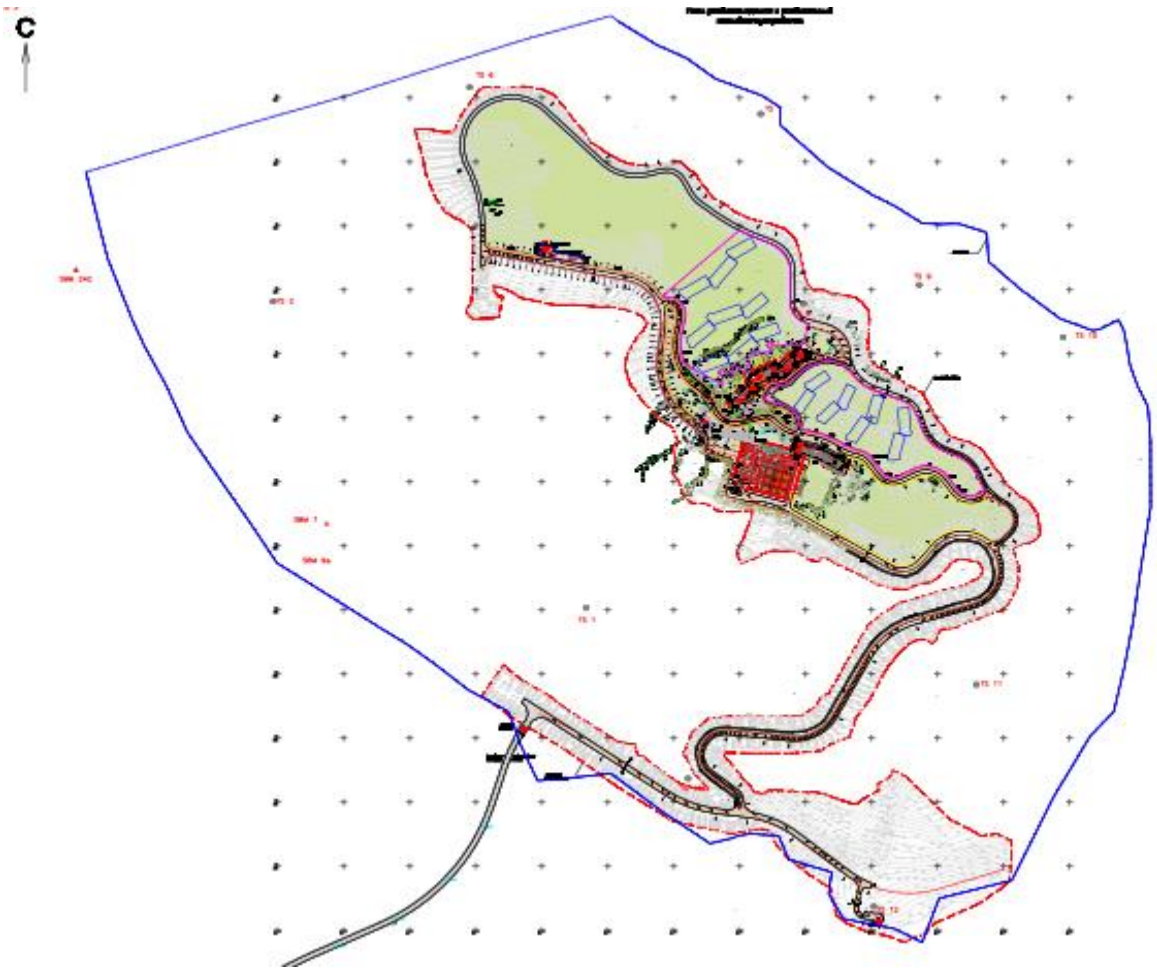

Рисунок 1. Ситуационная схема

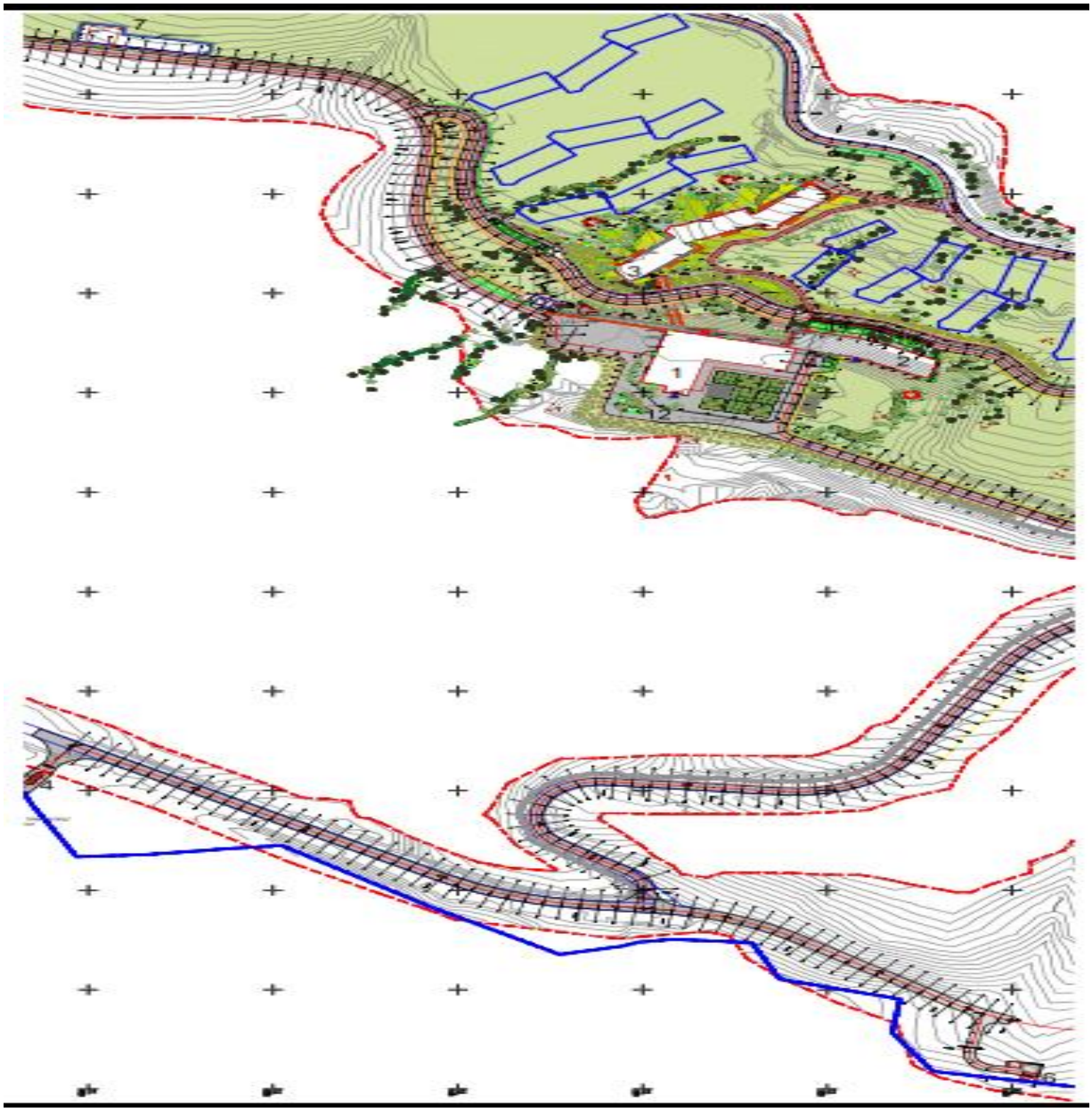

Рисунок 2. Схема генерального плана.

Перечень зданий и сооружений

1) Академический блок (Блок 1).
2) Апартаменты для профессорско-преподавательского состава (Блок 2).
3) Студенческие общежития (Блоки 3А; 3Б; 3В).
4) Контрольно-пропускной пункт.
5) Трансформаторная подстанция.
6) Насосная станция.
7) Котельная.
8) Топливный бак.
9) Открытая автопарковка на 32 машино/места.
10) Открытая автопарковка на 16 машино/мест.
11) Открытая автопарковка на 12 машино/мест.

12) Открытая автопарковка на 6 машино/мест.
13) Открытая автопарковка на 8 машино/мест.
14) Открытая автопарковка на 14 машино/мест.
15) Открытая автопарковка на 5 машино/мест.

Размещение проектируемого объекта предусмотрено с учетом функционального зонирования территории, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, технологических, транспортных и инженерных связей.

Пешеходные дорожки запроектированы с шириной и уклонами, обеспечивающими доступность территории для инвалидов, передвигающихся в креслах-колясках. Предусмотрен пандус для доступа на первый этаж.

На территорию участка предусмотрено пять рассредоточенных въездов/выездов. Вокруг зданий предусмотрен асфальтобетонный проезд для пожарных машин и обслуживающего транспорта.

Для автомашин предусмотрены семь автостоянок, на которых предусмотрены места парковки автомобилей инвалидов-колясочников.

На территории участка запроектированы: академический блок (Блок 1), апартаменты для профессорско-преподавательского состава (Блок 2), студенческие общежития (Блоки 3А; 3Б; 3В), контрольно-пропускной пункт, трансформаторная подстанция, насосная станция, котельная, топливный бак, открытые автопарковки на 32,16,12,6,8,14,5 машино/мест.

За нулевые отметки проектируемых зданий приняты абсолютные отметки земли: академического блока 1165,50; апартаментов профессорско-преподавательского состава 1165,60 (1174,80); общежития студентов (блоки 3А, 3Б, 3В) - 1179,00, 1182,00,1185,00.

Технико-экономические показатели:

Таблица №3

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1.	Площадь участка	$м^2$	371081,54
2.	Площадь застройки	$м^2$	8114,7
3.	Площадь покрытия	$м^2$	42838,0
4.	Площадь озеленения	$м^2$	320128,84
5.	Площадь покрытия (вне участка)	$м^2$	40,0

6.2.2 Архитектурно-планировочные решения

Объемно-планировочные решения определились исходя из функциональных, технологических, конструктивных и композиционных требований.

Архитектурное и цветовое решение фасадов соответствует утвержденному эскизному проект.

Особое внимание уделяется выбору цветов на фасаде. Цвета на фасаде отражают функцию в данной части здания, а именно следующим образом: кармазинный является основным фасадным цветом, желтый представляет часть, в которой расположены единицы размещения (апартаменты для профессоров и студенческие номера), розовый представляет коммуникации, оранжевый представляет части, в которых расположены общие помещения.

Архитектурного выражения достигли применением материалов местного происхождения: местный природный камень на цоколе здания.

Академический блок (Блок1)

Здание по форме имеет несложную конфигурацию, без декоративных элементов на фасадах, с определенным ритмом проемов и перепадом плоскостей скатных крыш.

Главный подъезд и подход к зданию расположен с южной стороны, служебный вход на западной стороне.

Академический блок представляет собой здание смешанного назначения, в котором располагаются учебные помещения.

На первом этаже господствует широкая коммуникация в виде связывающего коридора, повторяющего форму самого здания. С левой стороны коридора располагаются помещения для дискуссий, а также классы. В северо-западной части здания располагается главный пищеблок со складами и цехом первичной обработки продуктов питания. Коридор предназначен для использования в качестве помещения общественного назначения с сопровождающей мебелью, а также в качестве основного прохода между Академическим блоком и блоком для профессоров. По главному коридору расположены одномаршевые лестницы, связывающие этажи. Главный вход расположен в южной части здания, общественные туалеты – в западной и северной части здания.

Здание – двухэтажное, с техподпольем, Г- образной формы в плане, состоящее из 7 отсеков 1/1, 1/2, 1/3, 1/4 (из них 3 блока террас 1/5.1,1/5.2,1/5.3), разделенных антисейсмическими швами на всю высоту здания, включая фундаменты, с общими размерами в осях «АА-АУ», «А1-А17» – 60,25х79,05 м. Высота 1 этажа от пола до пола - 4,5 м, 2 этажа – 3,8 м в чистоте, высота террасы от пола до потолка -3,3 м, высота чердака – переменная.

Отсек 1/1 – двухэтажный, с техподпольем, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях «АА-АБ», «А2/1-А4» – 5,8х13,5 м. Это блок входной группы с лестничной клеткой на второй этаж. Высота первого этажа – 4,5 м от пола до пола, второго – 3,0 м в чистоте.

Отсек 1/2 – двухэтажный, с техподпольем, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях «АВ-АР», «А1-А4» – 45,0х27,0 м. Блок разделен на два объема. Первый объем с размерами в осях «АВ-АР», «А1-А3» – 45,0х18,0 м, высотой первого этажа – 4,5 м от пола до пола, второй этаж в два света высотой 9,22 м с открытым пространством чердака. Второй объем с размерами в осях «АВ-АР», «А3-А4» – 45,0х9,0 м, высотой первого этажа – 4,5 м от пола до пола, высота второго этажа – 3,2 м, 3,5 м от пола до низа подвесного потолка и высота помещений с открытым чердачным пространством переменная от 6,6 м до 5,1 м.

Отсек 1/3 – двухэтажный, с техподпольем, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях «АС-АУ», «А1-А4» – 8,6х27,0 м. Высота первого этажа – 4,5 м от пола до пола, второго – 2,8 м, 3,0 м от пола до низа подвесного потолка.

Отсек 1/4 – двухэтажный, с техподпольем, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях «АМ-АУ», «А5-А17» – 22,5х51,7 м. Высота первого этажа – 4,5 м, второго – 3,8 м от пола до пола.

Перед входами в здание также расположены открытые одноэтажные террасы 1/5.1, 1/5.2,1/5.3, приблокированные к зданию, Г- образной формы шириной 7,05 м, высотой 3,3 м. Под террасами также расположено техподполье.

На первом этаже расположены:

главная входная группа с тамбуром, холлом, пропускной пункт для студентов, комната охраны, приемная для студентов, администрация, офисы, помещения для открытых и закрытых дискуссий, лаборатории с комнатами подготовки учебного задания, кабинеты, преподавательская, коридор, санузлы для студентов, преподавателей и инвалидов;

цех первичной обработки: загрузочная, кабинет кладовщика, кладовая хранения инвентаря, женский гардероб с санузлами и душевыми, кладовая уборочного инвентаря, комната для персонала, комната хранения чистого белья, постирочная, кладовая сухих

продуктов, кладовая напитков, овощей, помещение для пищевых отходов, холодильная и морозильная камеры, коридоры;

технические и вспомогательные помещения: электрощитовая, серверная, спринклерная, помещение оборудования ОВК, кладовые, помещения для сбора мусора, лестничные клетки, лифты.

На втором этаже расположены: помещения для открытых и закрытых дискуссий, библиотеки с читальным залом на 120 посадочных мест, холл для отдыха, столовая, классы, бизнесс-класс, коридор, санузлы для студентов, преподавателей и инвалидов;

цех вторичной обработки: столовая для студентов на 74 посадочных места, столовая для руководителей на 19 посадочных мест, холодный горячий, мясной и рыбный цеха, моечные столовой и кухонной посуды,помещение первичной обработки, подготовка овощей и фруктов, подготовка яиц, коридор, лестничная клетка, лифт;

технические и вспомогательные помещения: электрощитовая, циркуляция, компьютерная лаборатория, терраса, лестничные клетки, лифты.

В здании имеются две эвакуационные лестницы, с которых на уровне первого этажа предусмотрены эвакуационные выходы на улицу.

Лифты грузовой для главной кухни, грузоподъемностью 450 кг, пассажирский лифт грузоподъемностью 630 кг.

На чердаке расположены машинные помещения.

Апартаменты для профессорско-преподавательского состава (Блок 2)

В здании размещены апартаменты для профессоров, помещения для офисов и отдыха, технические помещения, расположенные в техподполье и на третьем этаже (обслуживающая галерея, насосная и помещения для размещения водяных резервуаров).

Здание имеет изогнутую форму, примыкает к академическому блоку, далее изгибается под углом 7,26 °.

Здание разделено конструктивными швами на 3 части. Швы расположены в местах изгибов здания.

Главный подход к зданию запроектирован с южной стороны здания, имеется также служебный вход с этой же стороны. Учитывая уклон рельефа, здание выполнено каскадом.

Апартаменты для профессорско-преподавательского состава представляют собой здание, в котором находятся жилые помещения, и с учетом рельефа местности, техподполье использовано для технических помещений.

Здание – двух, четырех, пятиэтажное, с частичным техподпольем, техэтажом изогнутой формы в плане, состоящее из трех отсеков (2/1, 2/2, 2/3), с общими размерами в осях «А14-Ф19», «ФА-ФД» – 82,3х18,2 м.

Отсек 2/1 – двух, четырехэтажный, с частичным техподпольем, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях «ФА-ФД», «А14-А17» – 18,2х11,55 м. Блок 2/1 делится на два объема: двух и четырехэтажные.

Размеры отсека в осях «ФБ-ФД», «А14-А17» – 10,2х11,55 м, (четырехэтажный, с частичным техподпольем). Высота 1 этажа – 3,3 м, 2 этажа – 6,0 м (в два света), 3,4 этажей 3,3 м от пола до пола, высота техподполья – 2,32 м, высота чердака переменная.

Размеры отсека в осях «ФА-ФБ», «А14-А17» – 10,2х11,55 м, (двухэтажный с частичным техподпольем). Высота 1,2 этажей - 3,3 м от пола до пола, высота техподполья – 2,32 м, высота чердака переменная.

Отсек 2/2 – двух, пятиэтажный, с частичным техподпольем, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях «ФА-ФД», «Ф2-Ф8» – 18,2х24,8 м. Высота каждого

этажа - 3,3 м от пола до пола, высота техподполья – 2,32 м, высота чердака переменная. Отсек 2/2 делится на два объема: двух и пятиэтажные.

Объем в осях «Ф2-Ф8», «ФА-ФБ» - размерами 24,8х8,0 м – двухэтажный, высотой 1, 2 этажей 3,3 м.

Объем в осях «Ф2-Ф8», «ФБ-ФД» - размерами 24,8х10,2 м – пятиэтажный, высотой 1, 2,4,5 этажей 3,3 м, 3 этаж (техэтаж) - 2,7 м.

Отсек 2/3 – двух, пятиэтажный, с техподпольем, сложной изогнутой формы в плане, с размерами в осях «ФА-ФД», «А14-А17» – 18,2х 45,63 м.

Объем в осях «Ф9-Ф19», «ФА-ФБ» - размерами 8,0х45,39 м – двухэтажный, высотой 1, 2 этажей 3,3 м.

Объем в осях «Ф9-Ф19», «ФБ-ФД» - размерами 10,2х45,39 м – пятиэтажный, высотой 1, 2,4,5 этажей 3,3 м; 3 этаж (техэтаж) - 2,7 м.

На уровне техподполья расположены: обслуживающая галерея в качестве технического коридора для прокладки всех инженерных коммуникаций, насосная станция водоснабжения, помещения для размещения резервуаров с водой для нужд пожаротушения и хозпитьевых.

На первом этаже расположены: квартиры для профессоров (5 шт.), общая комната для профессоров, офис, медицинское помещение, кладовая, комната для занятий фитнесом с раздевалками для мужчин и женщин, с санузлами, помещение для мусора, коридор, кладовая уборочного инвентаря, лифт, лестничные клетки, санузел для инвалидов, помещение для спринклерной системы, электрощитовая, крытая переходная галерея, связывающая со зданием академического блока, второй свет для насосной водоснабжения и резервуаров.

На втором этаже расположены: квартиры для профессоров (6 шт.), комната отдыха, приемная, помещение для консультирования, комната семинара, печать, санузлы, помещение для спринклерной системы, электрощитовая, крытая переходная галерея, связывающая со зданием академического блока, механические комнаты для ОВК, комната – вентилятор, машинный зал – помещения камер для кондиционирования воздуха.

На третьем этаже расположены технические помещения.

На четвертом этаже расположены: квартиры для профессоров (4 шт.), комната отдыха, офисные помещения, зал заседаний, холл для отдыха, кафетерий, деканат, санузлы, крытая переходная галерея, связывающая со зданием академического блока, помещение для спринклерной системы, электрощитовая.

На пятом этаже расположены: квартиры для профессоров (4 шт.), комната отдыха, офисы для профессоров, помещение открытой дискуссии, коридор, помещение для спринклерной системы, электрощитовая.

На чердаке: машинный зал – помещение для камер кондиционирования воздуха.

Квартиры расположены на южной стороне. Каждый апартамент включает гостиную с кухней, спальню, санузел и ванную комнату. Имеются два типа апартаментов: с одной и двумя спальными комнатами. В южной части так же расположены общая комната и бытовая комната.

В здании расположены два пассажирских лифта грузоподъемностью 630 кг, 1000 кг.

Общежитие для студентов (Блоки 3А, 3Б, 3В)

Здание студенческих общежитий рассчитано на 157 студентов.

Главный подъезд и подход к зданию студенческих общежитий запроектирован с северной и южной сторон зданий. Здание располагается на участке в направлении северо-восток-юго-запад. Здание располагается к северу от группы основных объектов и

состоит из трех корпусов, расположенных в одном ряду, связанных между собой, со сдвигом блоков относительно друг друга.

Блок 3А - трехэтажное, с подвалом, изогнутой формы в плане, с размерами в осях «СА1-СА11», «СБВ-САА» – 49,5х16,0 м. Высота 1,2,3 этажей от пола до пола - 3,0 м, подвала – 2,21 м, чердака – переменная.

Блок 3Б - трехэтажное, с подвалом, изогнутой формы в плане, с размерами в осях «СБ1-СБ11», «СБГ-САБ» – 50,35х16,5 м. Высота 1,2,3 этажей от пола до пола -3,0 м, подвала – 2,21 м, чердака – переменная.

Блок 3В - трехэтажное, с подвалом, изогнутой формы в плане, с размерами в осях «СВ1-СВ11», «СБВ-САВ» – 49,4х16,5 м. Высота 1,2,3 этажей от пола до пола -3,0 м, подвала – 2,21 м, чердака – переменная.

Типовой этаж каждого корпуса состоит из единиц размещения (факультетских апартаментов на одну и две спальни, апартаментов для инвалидов и двухместных единиц размещения), технических помещений, постирочной, помещения для уборки, общих и коммуникационных помещений, помещений для мусороудаления с автономным входом(в каждом корпусе находится по одному помещению).

Организация единиц размещения:

Типовая секция для студентов (74 шт.) состоит из – прихожей, санузла, душевой и комнаты, которую можно разделить на две единицы с помощью складывающейся перегородки.

Типовая секция для малоподвижных групп населения (4 шт.) состоит из коридора, совмещённого санузла, соответствующего требованиям инвалидов, и комнаты с аналогичными характеристиками.

Двухместный факультетский апартамент (2 шт.) включает коридор, кухню, гостиную, автономный совмещённый санузел, который относится к апартаменту, две спальни, в составе одной из них: гардеробная и совмещённый санузел.

Одноместный факультетский апартамент (1 шт.) в составе: коридор, кухня, гостиная, спальня, ванная и санузел.

В зданиях имеются эвакуационные лестницы, с которых на уровне первого этажа предусмотрены эвакуационные выходы на улицу.

В блоках 3А, 3В расположено по одному пассажирскому лифту грузоподъемностью 630 кг каждый.

Наружная отделка

В отделке фасадов применены современные, экологически чистые материалы.

Стены – система навесных вентилируемых фасадов. Утеплитель наружных стен - минераловатные плиты, толщиной 120 мм.

Цоколь – облицовка природным камнем.

Входная группа: козырьком служит железобетонная плита перекрытия верхнего этажа; крыльцо, пандусы – бетонные с облицовкой тротуарными плитами.

Окна - стеклопакеты с алюминиевым профилем, с заполнением стеклопакетами с энергосберегающими стеклами.

Наружные двери – из алюминиевого профиля; внутренние - деревянные, а также в раме из алюминиевых пластифицированных профилей с остеклением.

Крыша отсека 1/4 академического блока, апартаментов профессорско-преподавательского состава, студенческих общежитий – двускатная, чердачная, с наружным организованным водостоком, со снегозадержателями, покрытие кровли из кровельного сланца. Утеплитель чердачного перекрытия – минераловатные плиты, толщиной 120 мм.

Крыша остальных блоков двускатная, совмещенная с организованным водостоком, с покрытием кровли из кровельного сланца.

Крыша над террасами односкатная, с покрытием кровли из кровельного сланца.

Внутренняя отделка

Во внутренней отделке помещений с учетом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований используются современные отделочные материалы.

Стены, перегородки: штукатурка, левкас, водоэмульсионная покраска; облицовка кафельной плиткой в санузлах, кухнях в рабочей зоне на высоту 0,6 м.

Потолки – подвесной потолок из влагостойкого и акустического гипсокартона, алюминиевые панели, левкас, водоэмульсионная покраска.

Полы – ковровое покрытие, покрытие из резиновых матов, каменная плитка, цементная стяжка, напольная керамическая плитка, виниловый, линолеум на теплоизолирующей основе, искусственный камень, дубовое покрытие.

Естественное освещение помещений осуществляется посредством окон с открывающимися створками.

Шумоизоляция помещений достигается посредством планировочных мероприятий, применением металлопластиковых окон со стеклопакетами и эффективных шумоизолирующих материалов в конструкциях стен и перекрытий.

Эвакуация людей осуществляется:

из техподполья – по лестничным клеткам непосредственно наружу;

из первого этажа – через тамбуры наружу;

со второго по пятый этажи – по лестничным клеткам, через тамбуры наружу.

Выходы на чердак решены из лестничных клеток.

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения маломобильных групп населения по зданию согласно МСН 3.02-05-2003. При входах предусмотрены пандусы.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания выполнен на основании проектных решений с использованием эффективных теплоизоляционных материалов с соблюдением нормативных требований, согласно СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

Технико-экономические показатели:

Таблица №4

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Академи-ческий блок	Апартаменты для профессоров	Студенческие общежития	Итого
1	Площадь застройки	$м^2$	3357,0	1612,0	2575,0	7544,0
2	Общая площадь	$м^2$	7650,0	7160,0	7753,0	22563,0
3	Полезная площадь	$м^2$	5630,0	5126,0	6520,0	17276,0
4	Расчетная площадь	$м^2$	4398,0	4867,0	4335,0	13600,0
5	Строительный объем, здания	$м^3$	22568,0	16960,0	21000,0	60528,0
6	Жилая площадь			642,0	1808,0	2450,0
7	Количество жилых номеров			19	83	102

КПП

Здание одноэтажное, без подвала, прямоугольной формы в плане с размерами в осях «1-2», «А-Б» - 5,6х1,8 м. Высота помещения - 2,4 м.

Внутри здания расположены комната для сторожа с санузлом, проходной коридор.

Внутренняя отделка стен – штукатурка, шпаклевка, покраска водоэмульсионной краской, облицовка керамической плиткой; потолки – гипсокартон, левкас, водоэмульсионная покраска; полы – керамическая плитка.

Наружная отделка здания - декоративная штукатурка по сетке, покраска фасадной краской, утеплитель наружных стен минераловатные плиты, толщиной 150 мм; цоколь – природный камень.

Окна - металлопластиковые, двери - алюминиевые.

Крыша - чердачная, скатная с покрытием кровли из листового цинка по деревянной обрешетке и стропильным конструкциям, с неорганизованным водостоком. Утеплитель чердачного перекрытия - минераловатные плиты, толщиной 120 мм. Карнизы, фронтон – деревянные с последующей покраской.

Крыльцо, отмостка – бетонные.

Котельная

Здание одноэтажное, без подвала, прямоугольной формы в плане с размерами в осях «1-4», «А-В» - 15,2х15,9 м. Высота помещения - 4,8 м.

Объемно-планировочное пространство котельной решено единым котельным залом, имеющим непосредственный выход наружу здания.

Необходимая площадь легкосбрасываемых конструкций обеспечивается площадью остекления оконных проемов.

Внутренняя отделка: стены – штукатурка, шпаклевка, покраска водоэмульсионной краской, облицовка керамической плиткой; потолки – гипсокартон, левкас, водоэмульсионная покраска; полы – керамическая плитка.

Наружная отделка здания - декоративная штукатурка по сетке, покраска фасадной краской, утеплитель наружных стен минераловатные плиты, толщиной 50 мм; цоколь – природный камень.

Окна - металлопластиковые, двери - алюминиевые.

Крыша – совмещенная, рулонная, невентилируемая, инверсионная кровля с зелеными насаждениями толщиной 250 мм по слою гравия, толщиной 80 мм.

Крыльцо, отмостка – бетонные.

Насосная станция

Здание одноэтажное, без подвала, прямоугольной формы в плане с размерами в осях «1-2», «А-Б» - 7,75х4,5 м. Высота помещения - 4,0 м.

Внутренняя отделка: стены – штукатурка, шпаклевка, покраска водоэмульсионной краской, облицовка керамической плиткой; потолки – гипсокартон, левкас, водоэмульсионная покраска; полы – керамическая плитка.

Наружная отделка здания - декоративная штукатурка по сетке, покраска фасадной краской, утеплитель наружных стен минераловатные плиты, толщиной 50 мм; цоколь – природный камень.

Окна - металлопластиковые, двери - алюминиевые.

Крыша – совмещенная, рулонная, невентилируемая, инверсионная кровля с зелеными насаждениями толщиной 250 мм по слою гравия, толщиной 80 мм.

Крыльцо, отмостка – бетонные.

Трансформаторная

Здание одноэтажное, без подвала, прямоугольной формы в плане с размерами в осях «Т1-Т15», «ТА-ТВ» - 7,4х17,7 м. Высота помещения - 4,0 м.

Внутренняя отделка стен – штукатурка, шпаклевка, покраска водоэмульсионной краской, облицовка керамической плиткой; потолки – гипсокартон, левкас, водоэмульсионная покраска; полы – керамическая плитка.

Наружная отделка здания - декоративная штукатурка по сетке, покраска фасадной краской, утеплитель наружных стен минераловатные плиты, толщиной 50 мм; цоколь – природный камень.

Окна - металлопластиковые, двери - алюминиевые.

Крыша – совмещенная, рулонная, невентилируемая, инверсионная кровля с зелеными насаждениями толщиной 250 мм по слою гравия, толщиной 80 мм.

Крыльцо, отмостка – бетонные.

Технико-экономические показатели:

Таблица №5

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	КПП	Насосная станция	Трансформаторная	Котельная	Итого
1	Площадь застройки	$м^2$	18,32	45,31	147,2	267,2	478,03
2	Общая площадь	$м^2$	8,64	34,36	125,0	240,0	407,0
3	Строительный объем, здания	$м^3$	20,0	140,0	522,62	1500,0	2182,62

6.2.3 Конструктивные решения

Академический блок

Апартаменты для профессорско-преподавательского состава

Общежития для студентов

Уровень ответственности зданий - II.

Класс зданий (СНиП РК 2.02-05-2009):

по конструктивной пожарной опасности – С0;

по функциональной опасности - Ф 1.2 - общежития;

Ф1 - (здания академического корпуса, апартаменты для профессорско-преподавательского состава);

степень огнестойкости (СНиП РК 2.02-05-2009) - II.

Конструктивная система зданий.

Блок 1 – Академический корпус, представляет собой группу строений, разделенных деформационными швами на пять независимых отсеков (отсеки 1/1, 1/2, 1/3,1/4 и террасы 1/5.1; 1/5.2; 1/5.3). Блоки являются смежными, последовательно расположенными в плане и функционально взаимосвязанными между собой.

Ширина деформационных швов, разделяющих блоки, от грани до грани железобетонных стен, составляет 100, 150 и 250 мм.

Сетка осей проектом выполнена 4,50х4,50 м.

Отсек 1/1 представляет собой здание с техническим подпольем под всем зданием и двухэтажной надземной частью. Техническое подполье, за исключением участков, где устраиваются трассы инженерных коммуникаций, на всю высоту заполняется грунтом обратной засыпки.

Конструктивная система отсека 1/1 стеновая - пространственная система из монолитных железобетонных стен, защемленных в фундаментах и объединенных для совместной работы горизонтальной диафрагмой жесткости в виде железобетонной плиты покрытия. Балки перекрытий и покрытий защемлены в стенах.

Отсек 1/2 представляет собой здание с подземной частью в виде технического подполья под всем зданием и надземной двухэтажной частью.

Отсек 1/2 решен в виде пространственной комбинированной конструктивной системы, которая условно разделена на две взаимосвязанные по высоте структуры. Первая структура включает в себя подземную и надземную части строения, а вторая - покрытие над вторым этажом.

Конструктивная система:

первой структуры – с монолитными железобетонными стенами, жестко защемленными в фундаментах и объединенными для совместной работы горизонтальными монолитными перекрытиями над техподпольем и первым этажом;

вторая структура включает в себя элементы покрытия над вторым этажом стропильные балки, прогоны и связи, которые выполнены из стальных профилей.

Отсек 1/3 представляет собой сооружение с техническим подпольем под всем зданием и двухэтажной надземной частью. Техническое подполье, за исключением участков, где устраиваются трассы инженерных коммуникаций, на всю высоту заполняется грунтом обратной засыпки.

Конструктивная система отсека 1/3 решена в виде пространственной системы монолитных железобетонных стен, защемленных в фундаментах и объединенных для совместной работы горизонтальными дисками железобетонных плит перекрытий и покрытий. Балки перекрытий и покрытий защемлены в стенах.

Отсек 1/4 представляет собой сооружение с подземной частью в виде технического подполья под всем зданием и двухэтажной надземной частью с надстройкой на покрытии (каркас крыши). Техническое подполье, за исключением участков, где устраиваются трассы инженерных коммуникаций, на всю высоту заполняется грунтом обратной засыпки.

Конструктивная система решена в виде пространственной системы монолитных железобетонных стен и колонн рамного каркаса, защемленных в фундаментах и объединенных для совместной работы горизонтальными дисками железобетонных плит перекрытий и покрытии. Балки перекрытий и покрытий защемлены в стенах.

Отсеки 1/5 (1/5.1; 1/5.2 и 1/5.3) представляют собой строения, в каждом из которых предусматривается подземная часть в виде технического подполья под всем строением и одноэтажная надземная часть.

Технические подполья в отсеке 1/5, за исключением участков, где устраиваются трассы инженерных коммуникаций, на всю высоту заполняются грунтом обратной засыпки.

Надземную часть строения предполагается использовать как открытую террасу с навесом.

Блок 2 - Апартаменты для профессорско-преподавательского состава представляет собой группу строений, состоящих из отсеков 2/1, 2/2 и 2/3.

Блоки запроектированы смежными, последовательно расположенными в плане и функционально взаимосвязанными между собой и со смежным отсеком 1/4 Блока 1 - Академический.

Техническое подполье в отсеке 2/1, за исключением участков, где устраиваются трассы инженерных коммуникаций, на всю высоту заполняется грунтом обратной засыпки.

Конструктивная система отсека 2/1 – стеновая, пространственная система монолитных железобетонных стен, защемленных в фундаментах и объединенных для совместной работы горизонтальными дисками железобетонных плит перекрытий и покрытий. Балки перекрытий и покрытий защемлены в стенах. Отсек 2/1 имеет сложную конфигурацию конструктивной системы в плане и по высоте.

Отсек 2/2

Конструктивная система отсека 2/2 - двойная, эквивалентная стеновой, пространственная система монолитных железобетонных стен и колонн рамного каркаса, защемленных в фундаментах и объединенных для совместной работы с горизонтальными дисками железобетонных плит перекрытий и покрытий. Балки перекрытий и покрытий защемлены в стенах. Имеет сложную конфигурацию конструктивной системы в плане и по высоте. Сетка осей блока 8,0+1,80+8,40+2,20 м.

Техническое подполье, за исключением участков, где устраиваются трассы инженерных коммуникаций, на всю высоту заполняется грунтом обратной засыпки.

Отсек 2/3

Техническое подполье в отсеке 2/3, за исключением участков, где устраиваются трассы инженерных коммуникаций, на всю высоту заполняется грунтом

Конструктивная система отсека 2/3 – двойная, эквивалентная стеновой, пространственная система монолитных железобетонных стен и колонн рамного каркаса, защемленных в фундаментах и объединенных для совместной работы горизонтальными дисками железобетонных плит перекрытий и покрытий. Балки перекрытии и покрытий защемлены в стенах.

В перекрытии между вторым и третьим условными уровнями предусматривается устройство проема со значимыми размерами в плане (для организации второго света и, соответственно, встроенного высокого этажа).

Отсек 2/3 имеет сложную конфигурацию конструктивной системы в плане и по высоте.

Блок 3 - Общежитие для студентов, представляет собой группу блоков (блоки 3А; 3Б; 3В), разделенных деформационными швами.

Отсеки 3А, 3Б, 3В представляют собой здания с приблизительно однотипными конструктивно-планировочными решениями. Здания являются смежными, расположенными последовательно в плане, но на разных абсолютных отметках уровней земли, но высоте.

Технические подполья в отсеках 3А, 3Б и 3В за исключением участков, где устраиваются трассы инженерных коммуникаций, на всю высоту заполняются грунтом обратной засыпки.

Конструктивные системы отсеков 3А, 3Б и 3В — пространственные системы монолитных железобетонных стен, защемленных в фундаментах и объединенных для совместной работы горизонтальными дисками железобетонных плит перекрытий и покрытий. Балки перекрытий и покрытий защемлены в стенах.

Конструктивные системы всех отсеков - стеновые.

Отсеки 3А, 3Б и 3В имеют сложную конфигурацию конструктивных систем в плане и простую по высоте.

Принятые конструктивные решения

Конструкции зданий железобетонные, монолитные, основные конструктивные элементы распределены с учетом требований, предъявляемых к функциональности и устойчивости.

Все несущие элементы конструкции зданий запроектированы монолитными железобетонными, в соответствии требованиям СНиП 2.03.01-84* "Бетонные и железобетонные конструкции".

В плане конструкции зданий представляют собой железобетонную многоэтажную скелетную конструкцию смешанного типа и комбинации железобетонных колонн и стен. Вертикальная несущая конструкция - железобетонные ограждающие стены толщиной 250 мм, внутренние стены толщиной 400 и 300 мм и железобетонные колонны сечением 250х700 мм, 300х550 мм, 250х250 мм и 300х550 мм, 250х500 мм и 250х400 мм распределенные с учетом требований к функциональности и устойчивости, на расстоянии 4,5 и 9,0 м.

Перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные плиты, замоноличенные совместно с балками. Армирование балок выполнено пространственными каркасами, армирование монолитных плит выполняется в нижней и верхней зонах сетками из отдельных арматурных стержней класса А-III. На приопорных участках плит перекрытий предусматривается горизонтальное дополнительное армирование верхних и нижних зон в обоих направлениях. Соединения арматуры выполняются (без сварки) внахлест. Стыки располагаются в разбежку. Вокруг отверстий для пропуска коммуникаций предусмотрено усиленное армирование. Стержни, попадающие в пределы отверстий, разрезаются по месту и отгибаются в тело плиты. Свободные края плит армируются объемными каркасами.

Толщина железобетонных плит перекрытий 160, 200 мм, плиты опираются в обоих ортогональных направлениях.

Железобетонные балки предусмотрены в обоих ортогональных направлениях, с размерами 300х900 (h) мм, 250х500(600) (h) мм и 250(300)х800(h) мм.

Материал монолитных железобетонных плит и балок перекрытия: бетон тяжелый класса В25 по прочности; арматура класса AI, AIII по ГОСТ 5781-82*.

Диафрагмы жесткости, колонны - монолитные железобетонные. Колонны установленные по центральным осям прямоугольного сечения, в пересечениях осей - Г и Т образного сечения. Армирование выполнено плоскими сварными сетками, объединенными между собой хомутами, образующими пространственные каркасы.

Материал монолитных железобетонных колонн и диафрагм: бетон тяжелый класса В25 по прочности; арматура класса AI, AIII по ГОСТ 5781-82*.

Кровельная конструкция зданий запроектирована в комбинации железобетонной и деревянной конструкции. Основная кровельная конструкция состоит из железобетонных балок сечением 250х500 (h) мм, расположенных вдоль главных осей и второстепенных подстропильных прогонов сечением 250х400 (h) мм, устанавливаемых перпендикулярно по отношению к ним. Железобетонные подстропильные прогоны, на которые устанавливаются деревянные мауэрлаты, представляют собой опоры для деревянных стропил, являющихся основной деревянной конструкцией крыши. Часть кровельной конструкции выполняется из стали. Стальная конструкция крыши состоит из элементов выполненных из горячекатаного профиля 55 Б1 по ГОСТ 26020-83. Подстропильные прогоны из швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Лестничные марши монолитные железобетонные ступени и площадки толщиной 160 мм. Материалы: бетон тяжелый класса В25 по прочности, арматура класса AI, AIII по ГОСТ 5781-82*.

Основания и фундаменты

На основе анализа геологических условий строительной площадки, по рекомендациям, выданным АО «КазНИИСа», в качестве фундамента рекомендовано выполнить сплошную плиту в виде ростверка на буронабивных сваях.

Фундаментная железобетонная плита, толщиной 500 мм, выполнена армированной отдельными арматурными стержнями, образующими сетки, класса А-III по ГОСТ 5781-82* в нижней и верхней зонах и поперечными хомутами. Соединение рабочей арматуры выполняется внахлест (без сварки). Стыки выполняются вразбежку. Для анкеровки арматуры монолитных железобетонных диафрагм и колонн из фундамента предусмотрены выпуски арматурных стержней. Защитный слой бетона для нижней рабочей арматуры фундамента - 35 мм.

Материал монолитных железобетонных фундаментных плит: бетон тяжелый класса В25 по прочности; арматура класса AI, AIII по ГОСТ 5781-82*.

Буронабивные свайные фундаменты выполнены с уширенной мятой. Длина свай принята от 7.0 до 12,0 метров с опиранием на непросадочный суглинок. Диаметр сваи принят не менее 600 мм, величина уширения - не менее 1,2 м. По предварительным расчетам: несущая способность сваи составляет 66,1 – 98,0 тонн; расчётная допускаемая нагрузка на сваю составляет 47,2 – 70,2 тонн. Схема расстановки сваи - в шахматном порядке, с сеткой 4,50х4,50 м.

Расчет несущей способности свай выполнен с использованием программного комплекса «Фундамент 14.0».

Проектом предусмотрено выполнение полевых испытаний свай статической нагрузкой. Несущую способность грунта основания свай рекомендовано принять по результатам испытаний, выполненных в соответствии с разделом 7.3 МСП 1 5.01-101-2003 "Проектирование и устройство свайных фундаментов". Коэффициент надежности

для несущей способности свай по результатам статических испытаний рекомендовано принять равным 1,2.

В соответствии с приложением 3 МСП 5.01-101-2003 "Проектирование и устройство свайных фундаментов" для каждого здания проектом предусмотрено выполнить не менее 2 статических испытаний свай на заданной глубине.

Площадка, на которой предполагается расположить здания, имеет сложный рельеф. Указанные здания имеют разное заглубление в грунте. Среднее отметка поверхности монолитной железобетонной плиты (ростверка) минус (-) 1,52 м.

КПП. Насосная. Котельная. Трансформаторная.

Уровень ответственности зданий - II.

Класс зданий (СНиП РК 2.02-05-2009):

по конструктивной пожарной опасности – С0;

по функциональной опасности - Ф 5,2.

Степень огнестойкости (СНиП РК 2.02-05-2009) - II.

Все здания имеют прямоугольную конфигурацию в плане.

Конструктивная система зданий – комплексная конструкция из кирпичных стен и диафрагм жесткости, установленных в плоскостях между кирпичными стенами. Несущими конструкциями служат вертикальные диафрагмы жесткости, на которые нагрузки от перекрытий передаются непосредственно.

Конструктивная система здания котельной – каркасная схема с несущими вертикальными колоннами и плитами перекрытия, что будут служить диском жесткости в горизонтальной плоскости.

Шаг осей:

КПП – 5,6х1,80 м;

котельная - по цифровым осям 5,30+5,30+4,60 м, по буквенным осям 7,950+7,950 м;

трансформаторная - по цифровым осям 8,20+3,60+3,0+2,90 м, по буквенным осям – 3,70+3,70 м.

Фундаменты – монолитные железобетонные ленты сечением 600х300 (h) мм, 600х500 (h) мм, 1000х500 (h) мм.

Цокольные стены – ленточные монолитные железобетонные, толщиной 200 мм.

Фундаменты под стены здания котельной, ленточные, сечением 500х500 (h) мм, под колонны - с уширением, размерами подошвы по 2,0х2,0 м.

Цокольные стены – ленточные монолитные железобетонные, толщиной 250 и 400 мм.

Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона класса В3,5, толщиной 100 мм. Основанием фундаментов служит, уплотненный до плотности сухого грунта не менее 1,7 т/м^3, местный грунт суглинок. Отметка подошвы фундаментов (-) минус 1,800 м, (-) минус 2,200 м (для здания котельной), (-) минус 1,50 м (для здания трансформаторной). Обратная засыпка пазух производится суглинистым грунтом, очищенным от мусора, слоями толщиной не более 0,4 м с уплотнением вибротрамбовками. Коэффициент уплотнения предусматривается не менее 0,98 с инструментальным контролем плотности при производстве работ в соответствии с требованиями СНиП 3.02-01-87* «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Армирование фундаментных лент и цокольных стен выполнено отдельными арматурными стержнями, образующими сетки, класса А-III по ГОСТ 5781-82* в нижней и верхней зонах и поперечными хомутами. Соединение рабочей арматуры выполняется внахлест (без сварки). Стыки выполняются вразбежку. Для анкеровки арматуры монолитных железобетонных диафрагм и вертикальных сердечников из фундамента

предусмотрены выпуски арматурных стержней. Защитный слой бетона для нижней рабочей арматуры фундамента - 35 мм.

Материал монолитных железобетонных фундаментных лент: бетон тяжелый класса В25 по прочности; арматура класса AI, AIII по ГОСТ 5781-82*.

Стены выше отметки 0,000 м наружные - армокирпичные из кирпича марки М100 на цементно-песчаном растворе, толщиной 250 мм, усиленные вертикальными сердечниками, с шагом не более 3,00 м.

Диафрагмы жесткости (вертикальные вставки) - монолитные железобетонные толщиной 200 мм, установленные по центральным осям прямоугольного сечения, в пересечениях осей - Г образного сечения. Армирование диафрагм жесткости выполнено плоскими сварными сетками, объединенными между собой хомутами, образующими пространственные каркасы.

Колонны (для здания котельной) – монолитные железобетонные, сечением 400х400 мм, армированные пространственными каркасами из арматурных стержней класса AI и AIII по ГОСТ 5781-82*.

Перекрытия и покрытия - монолитные железобетонные плиты толщиной 200 мм, 160 мм (для зданий бойлерной, насосной) выполнены со скрытыми балками. Армирование скрытых балок выполнено пространственными каркасами, армирование монолитных плит выполняется в нижней и верхней зонах сетками из отдельных арматурных стержней класса А-III. На приопорных участках плит перекрытий предусматривается горизонтальное дополнительное армирование верхних и нижних зон в обоих направлениях. Соединения арматуры выполняются (без сварки) внахлест. Стыки располагаются в разбежку. Вокруг отверстий для пропуска коммуникаций предусмотрено усиленное армирование. Стержни, попадающие в пределы отверстий, разрезаются по месту и отгибаются в тело плиты.

Материал всех железобетонных конструкций: бетон тяжелый класса В25; арматура класса AI, AIII по ГОСТ 5781-82*.

Перегородки кирпичные, толщиной 120 мм и из гипсокартонных листов по металлическому каркасу по системе «Knauf». Кирпич для перегородок принят марки не ниже М75 на цементно-песчаном растворе М100.

Перемычки, сердечники в стенах и перегородках – монолитные железобетонные из бетона класса В15, армированные плоскими и пространственными каркасами из арматурных стержней класса AI, AIII по ГОСТ 5781-82*.

Крыльца – монолитные железобетонные, из бетона класса В7,5, армированные сеткой из арматурных стержней класса BpI по ГОСТ 5781-82*. Несущие конструкции входной группы выполнены из стальных гнутых квадратных труб по ГОСТ 8639-82, деталей по ГОСТ 103-76*.

Антисейсмические мероприятия

Проектная документация выполнена с учетом сейсмичности площадки строительства и категории грунтов по сейсмическим свойствам для расчетной сейсмичности участка 10 баллов, согласно требований СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмически районах» и специальным техническим условиям, выданным АО «КазНИИСА».

Расчет и проектирование железобетонных конструкций выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах», СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия». Армирование элементов железобетонных конструкций назначено по результатам расчета, выполненного с использованием программного комплекса «ЛИРА 14» и «Фундамент 14.0».

Расчеты несущих конструкций произведены на основное и особое сочетание нагрузок, где в качестве особых нагрузок приняты сейсмические нагрузки.

Сечения элементов и площадь армирования несущих элементов приняты в соответствии с выполненными расчетами. Конструирование основных несущих элементов произведено в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах».

Габаритные размеры зданий в плане и высота не превышают размеров, указанных в таблице 7.1 и п. 7.105 СНиП РК 2.03-30-2006. Расстояние между осями поперечных стен отвечают требованиям п.7.107 СНиП РК 2.03-30-2006.

Формы зданий в плане в пределах прямоугольника, характеризуются регулярным распределением масс и жесткостей относительно главных осей инерции здания.

Армирование монолитных железобетонных диафрагм и колонн выполнено пространственными каркасами. Хомуты арматурных каркасов выполнены замкнутыми, согласно требований п. 7,45 СНиП РК 2.03-30-2006.

Стыки всех вертикальных рабочих арматур выполняются на сварке, тип соединения С15-Рс и С21-Рн по ГОСТ 14098-91.

Пространственная неизменяемость конструкций крыши обеспечивается постановкой вертикальных связей по стойкам кровли, распорок, прогонов и подкосов. Крепление мауэрлата предусматривается с помощью анкерных болтов, а деревянных конструкций кровли с помощью металлических накладок. Конструктивные решения по устройству крыши выполнены согласно требований СНиП РК 3.02-06-2009 «Крыши и кровли».

Антикоррозийная защита строительных конструкций. Гидроизоляция

Работы выполняются согласно СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии» и ГОСТ 12.3.035-84 «Работы окрасочные. Требование безопасности».

Вертикальная гидроизоляция фундаментов, соприкасающихся с грунтом, выполнена путем обмазки горячей битумной мастикой марки БН-IV за 2 раза. Горизонтальная гидроизоляция выполнена из слоя цементного раствора с непрерывным нанесением по всей гидроизоляционной поверхности.

Металлические элементы огрунтованы в один слой грунтовкой ГФ-021 по ТУ6-10-1642-77 и ГОСТ 25129-82. Окончательная окраска комплекта конструкций предусмотрена производить на монтажной площадке по пятому классу покрытий по ГОСТ 9.032-74 и в соответствии с условиями эксплуатации по СНиП РК 2.01-19-2004.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Тепломеханическое решение котельной

Теплоснабжение комплекса предусмотрено от центральной котельной.

В котельной предусмотрены два котла, производительностью по 1300 кВт каждый, с горелками, предусмотренными для работы с СУГ. Горелки для котлов модулярного типа с газовыми рампами.

Производительность котельной выбрана для первой очереди строительства комплекса. Котлы работают с параметрами горячей воды 90-70° С. Потребители в комплексе работают с температурой 80-40° С, предусмотрены смешивающие трехходовые клапаны с приводом, обеспечивающие эту температуру. Для защиты горелок котлов от слишком частого включения (при частичной нагрузке), предусмотрен бак для увеличения емкости воды котла. Предусмотрена возможность выключения одного из котлов, когда отсутствует необходимость в его работе (уменьшенная нагрузка). При выключении котла прерывается и циркуляция воды через него с помощью двухходового клапана с приводом. Нормальную циркуляцию воды в круге котла обеспечивают насосы - рабочий и резервный. Транспортировку воды до

потребителей в объектах обеспечивают сетевые насосы - два рабочих и один резервный. На распределительной и сборной гребенках этих насосов предусмотрены патрубки для подключения еще одного насоса, необходимость в котором будет при установке котла второй очереди, а также патрубки для подключения котлов третьей очереди (которые будут установлены в достроенной части котельной).

Для поддержки необходимого давления в системе горячей воды котла и теплосети, предусмотрена система для поддержки давления с насосами, с безнапорным расширительным баком. Это устройство одновременно служит и для дегазации воды в системе.

Газы, выбрасываемые от котлов в атмосферу, отводятся по заводским двустенным дымоходам из нержавеющей стали.

Горячая вода из котельной до потребителей транспортируется по теплотрассе.

В котельной предусмотрена система холодной воды. Для производства холодной воды для кондиционирования предусмотрены два, воздухом охлаждаемых, холодильных агрегата, холодильной мощности 598 кВт каждый, расположенные вне объекта. Для работы без опорожнения в зимний период времени, система работает со смесью воды и 40% этиленгликоля. Параметры смеси 5-11° С. Для защиты холодильной машины от частого включения, предусмотрены два бака для увеличения емкости смеси. Предусмотрена возможность выключения одного из холодильных агрегатов, при отсутствии необходимости в его работе. При выключении котла прерывается и циркуляция воды через него с помощью клапана бабочки с приводом.

Нормальную циркуляцию воды в холодильных агрегатах обеспечивают насосы - два рабочих и один резервный. Смесь воды и 40% этиленгликоля, с помощью двух пластинчатых теплообменников, охлаждает воду, используемую для кондиционирования объектов комплекса. Эта вода параметров 6-15° С. Транспортировку воды до потребителей обеспечивают сетевые насосы - два рабочих и один резервный. На распределительной и сборной гребенках этих насосов, и на насосе холодильных агрегатов предусмотрены патрубки для подключения еще двух насосов, когда будут установлены холодильные агрегаты последующих очередей.

Для поддержки необходимого давления в системе смеси воды и 40% этиленгликоля предусмотрен закрытый мембранный расширительный бак, для поддержки необходимого давления в наружной сети предусмотрена система поддержки давления с насосами, с безнапорным расширительным баком. Это устройство одновременно служит и для дегазации воды в системе.

Холодная вода из объекта котельной до потребителей транспортируется по трубопроводам холодной воды.

Предусмотрена вентиляционная система с естественным и механическим побуждением. Наружный воздух поступает через решетки на дверях, предусмотрен кровельный вентилятор, обеспечивающий трехкратный воздухообмен в час. Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали. Толщина стали принята по СНиП РК 4.02-42-2006. Воздуховоды, проложенные в пределах кровли, изолируются теплоизоляционным материалом.

Отопление, вентиляция и кондиционирование

Расчетные параметры внутреннего воздуха

	зимняя/летняя
Комната (жилой блок, квартира)	18° С/24° С;
Ванная (жилой блок, квартира)	25° С/ -;
Офис	18° С/24° С;
Классная комната	18° С/24° С;
Лаборатория	18° С/24 ^{o}С;

Библиотека	18° С/24 °С;
Помещения для развлечений и отдыха студентов	18° С/24 °С;
Коридоры	18° С/ -;
Общественный туалет	18° С/ -;
Складское помещение	10° С/ -;
Техническое помещение	5° С/ -.

Источник теплоснабжения – автономная котельная. Параметры теплоносителя для системы отопления 90-70° С. Система теплоснабжения открытая. Система отопления присоединена по зависимой схеме. Для ГВС параметры 60-5 °С. Приготовление воды на горячее водоснабжение осуществляется по открытой схеме через трехходовой регулируемый клапан смесительного типа.

Академический блок (Блок1)

Отопление

Система отопления здания от котельной по зависимой схеме. Система отопления принята двухтрубная, горизонтальная с нижней разводкой, прокладкой трубопроводов по полу и, частично в конструкции пола.

Радиаторное отопление предусмотрено для отопления туалетов, офисов, кухни и аудиторий.

В качестве нагревательных приборов приняты алюминиевые пластинчатые радиаторы с встроенным термостатическим клапаном и нижним подключением. Трубопроводная сеть от щитка до радиатора из полиэтиленовых труб, армированных под высоким давлением.

В щитках находятся регулирующие и запорные клапаны для радиаторных кругов, на входе - динамические комплекты для поддержания постоянного дифференциального давления. В крайнем щитке находится клапан с постоянным расходом, обеспечивающий минимальный расход в системе.

Трубопроводная разводка от теплового пункта до щитка - из чёрных стальных труб. Трубопроводы, проложенные в полу от щитка до радиаторов изолируются теплоизоляционным материалом, толщиной 9 мм.

Напольное отопление предусмотрено для входного вестибюля, коридоров, ресторана и библиотеки.

Предусмотрены металлопластиковые трубы с алюминиевым слоем для номинальных температур до 70° С. В щитках для напольного отопления находятся регулирующие, запорные клапаны и клапаны с электроприводами, с помощью которых регулируется мощность. Для каждого помещения предусмотрены датчики температуры.

Расчет напольного отопления выполнен с начальной температурой воды 45° С. Максимальная температура пола 29° С. Максимальный перепад давления на распределительном щитке составляет 25 кПа. Трубы напольного отопления укладываются на стиропор плиты в цементной стяжке.

Распределительные щитки предусмотрены для коридоров первого и второго этажей, для библиотеки на втором этаже и для ресторана. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из металлических труб. В крайнем щитке находится клапан с постоянным расходом, обеспечивающий минимальный расход в системе.

Трубопроводная разводка от теплового пункта до щитка из чёрных стальных труб.

Воздушные завесы

Воздушные завесы устраиваются на трех входах на уровне 1 и на одном входе на уровне 2. Завесы устраиваются на виду. Включаются при открытии дверей и когда

температура в помещении снизится ниже заданной. Подключены на трубопроводную сеть вентиляционных камер.

Фанкойлы

Отопление и охлаждение помещений для дискуссий, а также лаборатории, осуществляется с помощью четырехтрубных фанкойлов.

В помещениях для дискуссий горизонтальные фанкойлы расположены в подвесном потолке. Приток и вытяжка воздуха осуществляется через линейные диффузоры.

Охлаждение офисов, аудиторий предусмотрено двухтрубными воздуховодными фанкойлами. В аудиториях горизонтальные фанкойлы расположены в подвесном потолке. Приток воздуха осуществляется с помощью линейных диффузоров, а вытяжка – через предусмотренные для этого щели в потолке.

В офисах предусмотрены горизонтальные фанкойлы в подвесном потолке и кассетные блоки. Приток и вытяжка воздуха в офисных помещениях осуществляются с помощью вихревых диффузоров.

Охлаждение офисов, аудиторий предусмотрено двухтрубным воздуховодным фанкойлом.

Фанкойлы подсоединены на трубопроводную систему кондиционеров.

Калориферы

Чердачные помещения обогреваются с помощью калориферов.

Кондиционирование

Охлаждение осуществляется с помощью кондиционеров. Предусмотрены кондиционеры с воздухом, охлаждаемым конденсаторами и при низких температурах до минус 40° С. Наружные блоки кондиционеров расположены на участке между академическим блоком и наружной лабораторией.

Фальшпол используется в качестве камеры статического давления для вытяжного воздуха. В полу устанавливаются решетки 600х600 мм с регулятором расхода.

Вентиляция лаборатории

Система предусмотрена для снабжения лабораторий наружным воздухом. Система вентиляции лабораторий выполняется частично. Предметом проекта является центральный канал для вентиляции, прокладываемый от технического помещения здания академического блока до подключений, которые оставляются в помещениях лабораторий. В техническом помещении академблока на уровне 2 оставлено место для кондиционера этой системы, а также подключения для горячей и холодной воды для нагревателя и охладителя кондиционера.

Для вытяжной вентиляции лабораторий предусматриваются только воздуховоды, проходящие от лабораторий до технического помещения.

Вытяжка воздуха из помещений лабораторий осуществляется с помощью металлопластифицированных воздуховодов, устойчивых на возможные агрессивные материалы из лаборатории. Из технического помещения для всех трех систем предусмотрен один воздуховод, проложенный к трубе, через которую воздух выбрасывается в атмосферу. В лабораториях предусмотрено по два вытяжных шкафа, в подготовительном помещении – по одному. Вытяжка воздуха из лабораторий осуществляется через два вытяжных шкафа и через решетки. Решетки и вытяжные шкафы связаны регулятором расхода, обеспечивающим, чтобы система осуществляла вытяжку воздуха из помещений независимо от того, работает вытяжной шкаф или нет.

Вентиляция аудитории

Система для вентиляции аудиторий находится в техническом помещении на втором этаже здания академического блока. Количество воздуха для систем

определено на основании числа людей в аудиториях. В аудиториях принято 30 м^3 на одного человека. Количество приточного и вытяжного воздуха для этой системы – 8.220 м^3 /час. Температура приточного воздуха постоянная.

Приток воздуха осуществляется через диффузоры, а вытяжка - через решетки над акустическими панелями.

Вытяжные решетки подсоединены на воздуховоды с помощью акустически изолированных гибких соединений.

Помещения для развлечения и сбора студентов

Система для вентиляции и кондиционирования помещений для развлечения и сбора студентов и главного входного холла, находится в техническом помещении на втором этаже здания академического блока. Температура приточного воздуха постоянная.

Приток и вытяжка воздуха - через линейные диффузоры.

Столовая

Система предусмотрена для вентиляции столовой. Кондиционер находится в техническом помещении на чердаке. Температура приточного воздуха соответствует температуре обратного воздуха.

Приток воздуха - через сопла в верхней части помещения. Вытяжка - через линейные решетки в нижней части помещения.

Кухня

Система предусмотрена для вентиляции кухни. Кондиционер находится в техническом помещении на чердаке. Приток воздуха постоянный.

Приток воздуха осуществляется через потолочные диффузоры или решетки, встроенные в кухонный потолок.

Воздух извлекается через кухонный навес. Вентилятор расположен на платформе над кухней. Секция фильтра с охлаждением находится перед вентилятором.

Воздуховоды отработанного воздуха, соединяющие кухонный зонт и главный воздуховод, изготовлены из черного листового железа. Составляющей частью кухонного зонта является УФ-лампа. УФ-лампа предназначена для уничтожения жира и предотвращения отложения жира на внутренней стороне воздуховода.

Вытяжка воздуха - через кухонный потолок, решетки, потолочные диффузоры и воздушные клапаны.

Вытяжка системы – установлена на основании технологии кухни. Отработанный воздух выбрасывается через трубу. В трубе предусмотрен электронагреватель, который предотвращает возможное отложение снега или льда. На дне трубы предусмотрен сифон, подсоединенный на канализацию и обеспечивающий отвод воды.

С кухонного склада предусмотрена вытяжная система воздуха - через потолочные диффузоры и воздушные клапаны.

Библиотека

Система для вентиляции и кондиционирования библиотеки находится в техническом помещении на чердаке. Температура приточного воздуха постоянная. Температура приточного воздуха соответствует обратной температуре воздуха.

Приток воздуха - через сопла в верхней части помещения. Вытяжка - через линейные решетки в нижней части помещения.

Туалеты

Система для вентиляции туалетов находится в техническом помещении на втором этаже академического блока. с двумя вытяжными вентиляторами. Температура приточного воздуха постоянная.

Приток воздуха осуществляется через диффузоры в коридорах и туалетах, воздух перетекает к туалетам, а вытяжка - через воздушные клапаны в туалетах.

Технические помещения

Для вентиляции технических помещений предусмотрены воздуховоды без изоляции, изготовлены из оцинкованной листовой стали.

Приток и вытяжка воздуха - через решетки.

Спринклерные помещения и электрощитовая

Система предусмотрена для вентиляции спринклерных помещений и электрощитивой. Вытяжка воздуха осуществляется через настенные вентиляторы и воздушные клапаны.

Помещение охраны

Для вентиляции помещения охраны наружный воздух подается с помощью вентилятора, через фанкойл и диффузор в течение летнего периода и непосредственно через диффузор в течение зимнего периода времени. Воздух перетоком поступает в коридор.

Помещение для мусора

Система предусмотрена для вентиляции помещения для мусора. Циркуляция воздуха осуществляется с помощью настенного вентилятора.

Прачечная

Система предусмотрена для вентиляции прачечной. Вытяжка воздуха - из машинного помещения и гладильной. Канальные вентиляторы находятся в помещении.

Для всех систем

Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали. Толщина стали принята в соответствии с нормативными документами. Воздуховоды систем вентиляции изолируются стекловолокном, толщиной 25 мм с покровным слоем из алюминиевой фольги.

Принимается огнестойкая изоляция воздуховодов, огнестойкостью 90мин, Теплоизоляция выполняется толщиной 13 мм.

После монтажа все системы регулируются на заданную производительность.

Противопожарная вентиляция

Дымоудаление

Системы запланированы для дымоудаления из коридоров на 1 и 2 уровнях. Вытяжка воздуха осуществляется с помощью двух решеток (на каждый этаж), подсоединённых на канал. В случае пожара, на этаже его возникновения открываются дымовые клапаны. Кроме того, автоматически открывается окно, чем достигается баланс между вытяжным и приточным воздухом.

Дымовые каналы соединяются на чердаке и дым отводится до центробежного вентилятора.

Вентилятор находится в отдельном помещении, изолирован так, что рассеивание теплоты достаточно мало, чтобы не произошёл перегрев помещения. Вентилятор устойчив на температуру до 400° С в течение 2 часов. Воздух выбрасывается в трубу. В конце канала установлена проволочная решетка (для предотвращения попадания насекомых, мелких животных и т.п.).

Воздуховоды на чердаке выполнены из листового железа толщиной 2 мм с противопожарной изоляцией.

Аппартаменты для профессорско-преподавательского состава (Блок 2)

Отопление

Все помещения отапливаются радиаторами, кроме коридоров и туалетов на первом этаже деловой части объекта.

Предусмотрены алюминиевые пластинчатые радиаторы со встроенным термостатическим клапаном и нижним подключением. Трубопроводная сеть от щитка до радиатора выполняется из пластиковых труб.

Щитки распределены стратегически. В них находятся регулирующие и запорные клапаны для радиаторных кругов, а на входе - динамические комплекты для поддержания постоянного дифференциального давления. В крайнем щитке находится клапан с постоянным расходом, обеспечивающий минимальный расход в системе.

Трубопроводная разводка от теплового пункта до щитка - из чёрных стальных труб. Трубопроводы, проложенные в полу от щитка до радиаторов, изолируются теплоизоляционным материалом, толщиной 9 мм.

Напольное отопление предусмотрено для коридоров и туалетов на первом этаже деловой части объекта.

Предусмотрены пластиковые трубы. В щитках для напольного отопления находятся регулирующие, запорные клапаны и клапаны с электроприводами, с помощью которых регулируется мощность. Для каждого помещения предусмотрены датчики температуры. Расчет напольного отопления выполнен с начальной температурой воды 45° С.

Максимальная температура пола 29° С. Максимальный перепад давления на распределительном щитке составляет 25 кПа. Трубы напольного отопления укладываются на стиропор плиты в цементной стяжке.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из металлических труб. В крайнем щитке находится клапан с постоянным расходом, обеспечивающим минимальный расход в системе.

Трубопроводы, проложенные в полу от щитка до радиаторов, изолируются теплоизоляционным материалом, толщиной 9 мм.

Вентиляция

Воздушные завесы устраиваются на трех входах. Завесы устраиваются на виду. Включаются при открывании дверей или когда температура в помещении снизится ниже заданной. Подключены на трубопроводную сеть вентиляционных камер.

Охлаждение офисов и квартир предусмотрено двухтрубным воздуховодным фанкойлом. Фанкойлы подсоединены на трубопроводную систему кондиционеров.

Чердачные помещения обогреваются с помощью калориферов.

Офисы

Приток воздуха осуществляется через фанкойлы и диффузоры в летний период времени и непосредственно через диффузоры в зимний период времени. Вытяжка воздуха - через диффузоры в коридоре.

Квартиры

Воздух поступает через боковые решетки в гостиной и столовой, и через диффузоры в спальных комнатах. Вытяжка воздуха - через вентиляторы в туалетах и ванных комнатах.

Тренажерный зал и раздевалки

Приток воздуха - через вихревой диффузор. Вытяжка воздуха - через воздушные клапаны в раздевалке и кольцевые диффузоры в тренажерном зале.

Технические помещения

Приток и вытяжка воздуха - через решетки.

Помещение для мусора

Система предусмотрена для вентиляции помещения для мусора. Циркуляция воздуха осуществляется с помощью настенного вентилятора

Университетский салон и комната для отдыха

Воздуховодный вытяжной вентилятор установлен в техническом помещении на втором этаже.

Технические помещения

Система предусмотрена для вентиляции электрощитивой, склада и технических помещений. Вентилятор находится в техническом помещении на чердаке. Вытяжка - через воздушные клапаны.

Туалеты

Вытяжка - через воздушные клапаны.

Противопожарная вентиляция

Дымоудаление

Системы запланированы для дымоудаления из коридоров на 1 и 2 уровнях, из коридоров на 4 и 5 уровнях. Вытяжка воздуха осуществляется с помощью двух решеток (на каждый этаж), подсоединённых на строительный канал. В случае пожара, на этаже его возникновения открываются дымовые клапаны. Кроме того, автоматически открывается окно, чем достигается баланс между вытяжным и приточным воздухом. Предусмотрен воздуховод для возмещения наружного воздуха.

Дымовые каналы соединяются на чердаке и дым отводится до центробежного вентилятора, который изолирован так, что рассеивание теплоты достаточно мало, чтобы не произошёл перегрев помещения. Вентилятор устойчив на температуру до 400° С в течение двух часов. Воздух выбрасывается с фасада. Скорость воздуха - 20 м/сек. В конце канала установлена проволочная решетка (для предотвращения попадания насекомых, мелких животных и т.п.).

Воздуховоды на чердаке из листового железа толщиной 3 мм с противопожарной изоляцией.

Подпорная вентиляция

Предназначена для поддержки подпора в лестничной клетке.

В отдельном помещении находятся два воздуховодных вентилятора.

Вентилятор предназначен для поддержки подпора в лестничной клетке, в которую непосредственно подаёт воздух.

Подпор между лестничной клеткой и смежными помещениями в пределах от 20 Па до 50 Па.

Для всех систем

Воздуховоды выполнены из оцинкованной стали. Толщина стали принята в соответствии со СНиП РК 4.02-42-2006. Воздуховоды систем вентиляции изолируются стекловолокном, толщиной 25 мм с покровным слоем из алюминиевой фольги.

Огнестойкая изоляция 90 мм. Теплоизоляция труб толщиной 13 мм.

После монтажа все системы регулируются на заданную производительность.

Общежития для студентов (Блоки 3А, 3Б, 3В)

Отопление

Все отапливамые помещения обогреваются с помощью радиаторов.

Предусмотрены алюминиевые пластинчатые радиаторы со встроенным термостатическим клапаном и нижним подключением. Трубопроводная сеть от щитка до радиатора принята из пластиковых труб.

Щитки распределены стратегически. В них находятся регулирующие и запорные клапаны для радиаторных кругов, а на входе - динамические комплекты для поддержания постоянного дифференциального давления. В крайнем щитке находится и клапан с постоянным расходом, обеспечивающий минимальный расход в системе.

Трубопроводная разводка от теплового пункта до щитка - из чёрных стальных труб. Трубопроводы, проложенные в полу от щитка до радиаторов, изолируются теплоизоляционным материалом, толщиной 9 мм.

Ванные комнаты в апартаментах отапливаются с помощью электрополотенцесушителей. Полотенцесушители оборудованы термостатами.

Отопление напольное

Коридоры отапливаются с помощью системы электрического подогрева пола (нагревательные маты и регуляторы). Комнатная температура регулируется с помощью настенного термостата, контролирующего один или несколько нагревательных матов внутри помещения.

Воздушные завесы установлены на всех входах в общежитие за исключением входа, ведущего на лестничную клетку. Воздушные завесы установлены в подвесном потолке.

Включаются при открытии дверей или когда температура в помещении снизится ниже заданной. Подключены на трубопроводную сеть вентиляционных камер.

Апартаменты охлаждаются двухтрубным воздуховодным фанкойлом. Фанкойлы подсоединены на трубопроводную систему кондиционеров.

Чердачные помещения обогреваются с помощью калориферов. В каждом крыле установлено два калорифера.

Вентиляция

Система для вентиляции комнат и общих помещений предусмотрена кондиционером с пластинчатым теплообменником. На местах, где трубы проходят через противопожарные стены, установлены противопожарные клапаны. Нагревание воздуха осуществляется с помощью этиленгликолевого нагревателя первого подогрева и нагревателя на горячую воду, а для охлаждения - водяной холодильник.

Вентиляторы с частотными регуляторами.

Система предусмотрена для вентиляции технических помещений. Приток и вытяжка воздуха - через решетки.

Воздуховоды без изоляции, изготовлены из оцинкованной листовой стали.

Для вытяжки отработанного воздуха из общих помещений и гардеробов в апартаментах вытяжка воздуха осуществляется с помощью воздушных клапанов. Воздуховодный вентилятор находится в техническом помещении. Системы соединены с системами воздухоснабжения в общих помещениях.

В электрощитовых вытяжка воздуха осуществляется с помощью воздушных клапанов. На чердаке предусмотрен воздуховодный вентилятор.

В технических помещениях вытяжка воздуха осуществляется с помощью воздушных клапанов. Воздуховодные вентиляторы находятся в технических помещениях.

Для вентиляции помещений для мусора предусмотрена вытяжка воздуха с помощью настенного вентилятора.

Дымоудаление

Системы запланированы для дымоудаления из коридоров на 1, 2 и 3 уровнях. Вытяжка воздуха осуществляется с помощью двух дымовых клапанов (на каждый этаж), подсоединённых на строительный канал. В случае пожара, на этаже его возникновения открываются дымовые клапаны. Кроме того, автоматически открывается окно, чем достигается баланс между вытяжным и приточным воздухом.

Дымовые каналы соединяются на чердаке и дым отводится до центробежного вентилятора.

Вентилятор находится в отдельном помещении. Вентилятор изолирован так, что рассеивание теплоты достаточно мало, чтобы не произошёл перегрев помещения. Вентилятор устойчив на температуру до 400° С в течение 2 часов. Воздух выбрасывается с фасада. Скорость воздуха - 20 м/сек. Воздуховодная сеть заканчивается проволочной решёткой, а предотвращение проникнивения воды и снега решено архитектурными мероприятиями (сливное отверстие).

Воздуховоды на чердаке из листового железа толщиной 2 мм с противопожарной изоляцией.

КПП

Отопление

В качестве нагревательных приборов приняты электрические радиаторы, три радиатора в комнате для сторожа и один в туалете. Общая мощность радиаторов составляет 2,5 кВт. Все радиаторы оборудованы термостатом и контрольным табло.

Вентиляция

Вытяжная вентиляция предусмотрена в туалете. Для этого предусмотрен настенный вентилятор. Количество вытяжного воздуха из туалета составляет 100 м^3/час.

Кондиционирование

Охлаждение осуществляется сплит системой. Кондиционирование предусмотрено для комнаты сторожа. Предусмотрен настенный внутренний сплит блок. Наружный блок находится на фасаде здания.

Насосная станция

Отопление

Отопление насосной станции осуществляется с помощью настенных электрических калориферов, оборудованных термостатами. Проектом предусмотрен тепловентилятор, нагревательной мощностью 6 кВт.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции:

Таблица №6

Наименование здания	Периоды года при Тн,˚С	Расход тепла, кВт				Расход холода, кВт	Установл. мощность эл. двигат, кВт
		На отоп-ление	На венти-ляцию	На ГВС	Общий		
Академический блок	-30	312,478	548,0		860,478		85,54
	+31				0	465,645	87,54
Аппартаменты для профессорско-преподавательского состава	-30	202,938	178,0	240,0	620,938		65,22
	+31			240,0	240,0	283,928	72,22
Общежитие	-30	194,210	329,514	182,7	706,424		101,65
	+31			182,7	182,7	288,680	78,22
		709,626	1033,314	422,7	2187,84	1038,253	252,41

Водоснабжение и канализация

Водопровод холодной и горячей воды

Проектом предусмотрено устройство сетей водоснабжения и канализации в зданиях КПП, котельной, Академическом блоке, блоке апартаментов для профессорско-преподавательского состава, общежитии. Сети проектируются согласно технических условий №№15, 16 от 23.09.2015 года, выданных ГКП на ПХВ «Текели су кубыры». Водоснабжение зданий предусмотрено от внутриплощадочных сетей водопровода.

Академический блок и блок апартаментов для профессорско-преподавательского состава

Академический блок и блок апартаментов для профессорско-преподавательского состава сблокированы между собой.

Вода подводится к санитарным приборам блоков, оборудованию пищеблока и лабораторий Академического блока.

Ввод водопровода выполнен в блок апартаментов профессорско-преподавательского состава из стальных электросварных труб. Водоснабжение блоков

предусмотрено из резервуаров хозпитьевой воды, размещенных в блоке апартаментов на уровне первого этажа. Рядом с резервуарами размещена насосная станция хозпитьевой воды, подающая воду в общежитие, здание Академического блока, блок апартаментов для профессорско-преподавательского состава и котельную. Хозпитьевая вода, до поступления в резервуары, обеззараживается гипохлоритом натрия.

Трубопроводы холодного водоснабжения во избежание образования конденсата изолированы теплоизоляционными материалами.

Производительность насосной станции принята 9,0 л/с, напор Н=53 м.

В Академическом блоке и блоке апартаментов для профессорско-преподавательского состава предусмотрено централизованное горячее водоснабжение, приготовление которой предусмотрено в бойлерах, установленных в помещении насосной станции. Сети горячего водоснабжения предусмотрены с циркуляцией в магистралях и стояках.

Водоснабжение Академического блока и блока апартаментов для профессорско-преподавательского состава горячей водой предусмотрено из блока апартаментов для профессоров. Подающий и циркуляционный трубопровод горячей воды прокладывается в техническом канале совместно с трубопроводами холодного водоснабжения. Предусмотрена их теплоизоляция.

Сети холодного и горячего водопровода выполнены из полипропиленовых труб.

Магистральная разводка сетей холодного и горячего водоснабжения в Академическом блоке выполнена в техническом канале под уровнем первого этажа.

Магистральная разводка сетей холодного и горячего водоснабжения блока апартаментов выполнена под потолком коридора второго и третьего этажей.

Общежитие (Блоки 3А, 3Б, 3В)

Вода в блоки общежития подается от насосной станции хозяйственно-питьевого водоснабжения, размещенной в блоке апартаментов профессорского-преподавательского состава. Ввод в здание выполнен из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 в блок 3А общежития. Предусмотрена антикоррозийная изоляция труб ввода. Из блока 3А вода подается в блок 3Б и далее в блок 3В.

В общежитии предусмотрено централизованное горячее водоснабжение, приготовление которой предусмотрено в бойлерах, установленных в каждом блоке. После каждой группы бойлеров на трубопроводах для горячей воды и циркуляционной воды предусмотрены водомеры.

Сети горячего водоснабжения предусмотрены с циркуляцией в магистралях и стояках.

Сети холодного и горячего водопровода выполнены из полипропиленовых труб.

Предусмотрена теплоизоляция трубопроводов холодного, горячего и циркуляционного трубопроводов трубчатой теплоизоляцией.

Контрольно-пропускной пункт

Водоснабжение КПП предусмотрено от внутриплощадочных сетей водопровода. В здании предусмотрено устройство хозяйственно-питьевого водопровода. Вода подается к санприборам здания.

Горячее водоснабжение местное от электрического водонагревателя.

Сети горячего и холодного водопровода выполнены из полипропиленовых труб. Ввод водопровода выполнен из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. Предусмотрена антикоррозийная изоляция труб ввода.

Проектом предусмотрено покрытие трубопроводов холодного и горячего водоснабжения трубчатой теплоизоляцией.

Котельная

Вода в здание котельной подается от насосной станции хозяйственно-питьевого водоснабжения, размещенной в блоке апартаментов профессорско-преподавательского состава. В здании предусмотрено устройство хозяйственно-питьевого водопровода. Ввод в здание выполнен из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. Предусмотрена антикоррозийная изоляция труб ввода.

Горячее водоснабжение местное от электрического водонагревателя.

Сети горячего и холодного водопровода выполнены из полипропиленовых труб. Ввод водопровода выполнен из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Проектом предусмотрено покрытие трубопроводов холодного и горячего водоснабжения трубчатой теплоизоляцией.

Насосная станция

На площадке строительства объекта предусмотрено устройство отдельно стоящей бустерной насосной станции.

Насосная станция предназначена для подачи воды в два хозпитьевых резервуара емкостью 40 м^3 каждый и два резервуара запаса воды для спринклерной установки и наружного пожаротушения общей емкостью 640 м^3, размещенных в техническом помещении блока апартаментов профессорского и преподавательского состава.

Проектом предусмотрена бустерная насосная станция производительностью 9,9 л/с, напор развиваемый насосом составляет 76 м. Насосная станция состоит из двух насосов (1 рабочего, 1 резервного). Насосы работают попеременно.

Трубопроводы внутри насосной станции выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91. Предусмотрена их окраска.

Канализация

Академический блок. Блок апартаментов для профессорско-преподавательского состава

В Академическом блоке предусмотрены раздельные друг от друга системы хозяйственно-бытовой, производственной и напорной канализации.

В блоке апартаментов профессорско-преподавательского состава предусмотрена хозяйственно-бытовая и напорная канализации.

Хозяйственно-бытовая канализация отводит сточные воды от санприборов зданий. Сети напорной канализации предназначены для отвода аварийных вод из приямков, устроенных в проходных подпольных каналах. Производственная канализация отводит сточные воды от пищеблока.

Сети канализации, проходящие под полом первого этажа Академического блока и блока апартаментов для профессорско-преподавательского состава, прокладываются в проходном техническом водонепроницаемом канале, который устраивается вдоль всего объекта. В канале предусмотрено устройство приямков, для сбора в них аварийных вод. В каждом приямке установлено по два дренажных насоса (1 рабочий, 1 резервный)

Каналы продлеваются на расстояние 10 м от зданий, коммуникации, которые входят и выходят из объекта (в том числе сети водоснабжения), находятся в этих сервисных каналах. Мероприятия предусмотрены в связи с II типом просадочности грунтов.

Внутренняя сеть канализации выполняется из пластиковых канализационных труб. Выпуски канализации выполнены из чугунных канализационных труб и прокладываются в водонепроницаемых каналах.

Вентиляция канализации осуществляется через вытяжную часть стояков, выведенных выше обреза кровли.

Общежитие (Блоки 3А, 3Б, 3В)

В здании общежития, состоящего из трех блоков, предусмотрены раздельные друг от друга системы хозяйственно-бытовой и напорной канализации.

Хозяйственно-бытовая канализация отводит сточные воды от санприборов здания. Сети напорной канализации предназначены для отвода аварийных вод из приямков.

Сети канализации, проходящие под полом первого этажа общежития, прокладываются в проходном техническом водонепроницаемом канале, который устраивается вдоль всего объекта. В канале предусмотрено устройство приямков, для сбора в них аварийных вод. В каждом приямке установлено по два дренажных насоса (1 рабочий, 1 резервный).

Каналы продлеваются на расстояние 10 м от здания. Коммуникации, которые входят и выходят из объекта (в том числе сети водоснабжения), находятся в этих сервисных каналах. Мероприятия предусмотрены в связи с II типом просадочности грунтов.

Внутренняя сеть канализации выполняется из пластиковых канализационных труб. Выпуски канализации выполнены из чугунных канализационных труб.

Вентиляция канализации осуществляется через вытяжную часть стояков, выведенных выше обреза кровли.

Контрольно-пропускной пункт. Котельная

В зданиях КПП и котельной предусмотрено устройство хозяйственно-бытовой канализации, отводящей сточные воды от санитарных приборов здания.

Сети канализации выполнены из пластиковых канализационных труб. Выпуски канализации выполнены из чугунных канализационных труб.

Вентиляция канализационной сети предусмотрена через вытяжную часть канализационных стояков, выведенных выше обреза кровли.

Ввиду просадочности грунтов второго типа, вводы водопроводов, выпуски канализации и сети, проходящие под полом зданий котельной, насосной станции, КПП прокладываются в водонепроницаемых подпольных каналах для контроля за утечкой воды из трубопроводов. Каналы выведены за пределы зданий до контрольных колодцев.

Основные показатели по чертежам водопровода:

Таблица №7

Наименование системы	Расчетный расход			
	м^3/сут	м^3/час	л/с	При пожаре л/сек
Академический блок				
Хозяйственно-питьевой водопровод В1	28,49	18,76	6,93	
в т. ч. горячее водоснабжение Т3	11,19	7,43	2,97	
Канализация	28,49	18,76	9,13	
Апартаменты профессорско-преподавательского состава				
Хозяйственно-питьевой водопровод В1	17,46	2,69	1,29	
в т. ч. горячее водоснабжение Т3	6,98	1,23	0,66	
Канализация	17,46	2,69	2,89	
Котельная				
Хозяйственно-питьевой водопровод В1	0,30	0,13	0,30	
Канализация	0,30	0,13	0,30	
Контрольно-пропускной пункт				

Хозяйственно-питьевой водопровод В1	0,30	0,13	0,30	
Канализация	0,30	0,13	0,30	

Автоматическое пожаротушение

В зданиях Академического блока, апартаментах для профессорско-преподавательского состава и общежитии предусмотрено устройство автоматической системы пожаротушения и внутреннего пожаротушения из пожарных кранов. Проектом предусмотрена водозаполненная спринклерная система, с единой насосной станцией пожаротушения. Хранение противопожарного запаса воды для автоматического пожаротушения предусматривается в резервуаре, разделенном на две секции, общей емкостью 640 м^3, размещенном в здании апартаментов профессорско-преподавательского состава.

Огнетушащим веществом является распыленная вода. Способ тушения - локальный, в пределах расчетной площади.

Внутренние пожарные краны размещаются на водяной спринклерной системе после узлов управления.

Расчетные характеристики автоматической системы водяного пожаротушения следующие: для академического блока требуемый напор в системе составляет 31,20 м, расход воды 19,63 л/сек; для общежития требуемый напор составляет 57,30 м, расход воды 26,35 л/сек.

Расход воды из пожарных кранов принят:

для академического блока - 2 струи по 2,5 л/с

для общежития - 2 струи по 2,5 л/с

для апартаментов профессорско-преподавательского состава - 2 струи по 2,5 л/с.

Трубопроводы водозаполненной спринклерной установки постоянно находятся под давлением воды.

Система пожаротушения разделена с помощью узлов управления, что позволяет предусмотреть независимую систему для каждого здания. В проекте выполнено требование п. 5.11. СНиП РК 2.02-15-2003 - количество оросителей по одному узлу управления не превышает 800 штук. Система автоматического пожаротушения разделена на семь участков.

В здании Академического блока предусмотрено два узла управления. Первый узел предусмотрен для 1 этажа. Второй узел управления предусмотрен для 2, 3 этажа.

В здании апартаментов для профессорско-преподавательского состава предусмотрено два узла управления. Первый узел предусмотрен для 1, 2, 3 этажей. Второй узел управления предусмотрен для 4, 5 этажей и чердака.

В здании общежития предусмотрено три узла управления, по узлу управления на каждый блок.

На каждом этаже системы устанавливается задвижка и сигнализатор потока жидкости. За каждым сигнализатором потока жидкости предусмотрены вентили для тестирования сигнализатора потока жидкости и дренажа системы.

Спринклерная установка состоит из следующих основных частей:

насосной установки пожаротушения модульного исполнения;

узла управления водозаполненной спринклерной установки;

трубопроводной сети из стальных труб, на которой установлены спринклерные оросители;

спринклерных оросителей;

подводящего, магистрального и распределительного трубопровода;

остального дополнительного оборудования.

Максимальное расстояние между спринклерными оросителями составляет 4м, до стен 2 м, до плиты перекрытия не более 0,4 м.

В корпусах общежития по требованию Заказчика в комнатах, где нет подвесного потолка, предусмотрены горизонтальные настенные спринклерные оросители с расширенной зоной орошения, быстрого реагирования.

Автоматизированная насосная станция установлена на первом этаже здания апартаментов для профессорско-преподавательского состава рядом с резервуарами для воды. Насосная установка состоит из двух насосов (1 рабочего, 1 резервного). Производительность насосной установки 346 $м^3$/ч, напор, развиваемый насосами составляет 74 м. В комплект поставки насосной установки входит один насос для подкачки (жокей-насос) производительностью 4 $м^3$/ч, напором 80 м.

Насосная установка предназначена для обеспечения нужд наружного и внутреннего пожаротушения.

Включение пожарных насосов предусматривается как автоматическое, так и ручное.

Насосная станция имеет выход непосредственно наружу.

Помещение насосной станции отделено от других помещений противопожарными преградами и перекрытиями с пределом огнестойкости REI 45.

Трубопроводы системы пожаротушения и в здании насосной станции выполнены из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 и водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75*.

Опорожнение сети предусмотрено через шаровые вентили, установленные на краях магистральных трубопроводов или централизованно, через отдельные ниши для спринклерной установки, в которых установлены сигнализаторы потока жидкости для соответствующих пожарных отсеков. В нишах за сигнализаторами потока жидкости предусмотрены два шаровых крана: диаметром 15 мм для тестирования сигнализаторов потока жидкости, диаметром 50 мм для опорожнения системы. Данные краны подсоединены трубопроводом к отдельной канализационной трубе, необходимой при тестировании и опорожнении спринклерной системы.

Трубопроводы на участках, где невозможно самотечное удаление огнетушащего вещества (например, обходы потолочных балок и т.п.), оборудуются дренажными сбросными кранами.

Узел управления спринклерной установкой в комплекте с обвязкой и замедляющей камерой установлен в отдельных помещениях, в каждом из защищаемых объектов.

В узел управления водозаполненной спринклерной установкой входит обратный клапан в закрытом положении. При нормальном режиме давление воды под клапаном равняется давлению воды над клапаном. Это уравнивание давлений обеспечивается обвязкой клапана. В случае пожара термоколба спринклерного оросителя разрушается. Давление над клапаном (по течению) понижается и обеспечивает открывание клапана и пропуск необходимого количества воды к спринклерным оросителям.

Узел управления обеспечивает автоматическое включение электрических и гидравлических противопожарных установок при срабатывании систем.

Сигнализатор потока жидкости является прибором, который благодаря движению воды по трубе (в одном направлении) передает контакт, поступающий на пульт управления системой противопожарной защиты. Такой сигнал рассматривается как пожар.

Сигнализаторы потока жидкости располагаются на соответствующих этажах, и они точнее обнаруживают место пожара.

В дежурном режиме давление до узлов управления в подводящих трубопроводах, заполненных водой, поддерживается насосом подкачки (жокей-насосом) и контролируется реле давления, установленным на подводящем трубопроводе установки водяного пожаротушения.

Автоматическое срабатывание сети происходит:

при разрушении колбы спринклерного оросителя,

при открытии пожарного крана вручную,

при открытии наружного гидранта вручную.

Ручное (местное) срабатывание насосов для поддержания давления осуществляется из помещения насосной станции при нажатии кнопки в шкафу управления.

В случае пожара, при температуре 68° С колба оросителя разрушается и открывается выход для воды, давление в системе падает, клапан узла управления открывается и пропускает воду в трубопровод системы.

При падении давления в подводящих трубопроводах с реле давления передается сигнал на выключение рабочего пожарного насоса.

Падение давления в системе происходит и при открытии пожарного крана или наружного пожарного гидранта. Данное падение давления регистрируется реле давления, установленном на нагнетательных трубопроводах насосной установки, после чего включаются пожарные насосы.

Диаметры трубопроводов спринклерной системы определены гидравлическим расчетом.

Трассировка питающих и распределительных трубопроводов выполнена с учетом конструкции перекрытий и планировки защищаемых помещений.

Электротехнические решения

Электроснабжение

Трансформаторная подстанция ТП1

Проектом предусмотрено:

вновь устанавливаемые силовые трансформаторы типа ТМГ-1600/10/0,4 кВ, в количестве 2 шт.;

РУ-10 кВ выполнено сборными камерами 10 кВ типа КСО-2-10 с вакуумными выключателями;

РУ-0,4 кВ выполнено шкафами типа ШО70.

Освещение помещений выполнено светильниками с люминесцентными лампами и энергоэкономичными люминесцентными лампами. Управление освещением предусматривается выключателями по месту.

Групповая осветительная сеть выполняется кабелями марки ВВГ и ВВГнг скрыто.

Проектом предусмотрена система заземления, уравнивания потенциалов и молниезащита.

Трансформаторная подстанция ТП2

Проектом предусмотрено:

вновь устанавливаемые силовые трансформаторы типа ТМГ-630/10/0,4 кВ, в количестве 2 шт.;

РУ-10 кВ выполнено сборными камерами 10 кВ КСО-2-10 с вакуумными выключателями;

РУ-0,4 кВ выполнено шкафами ШО70.

Освещение помещений выполняется светильниками с люминесцентными лампами и энергоэкономичными люминесцентными лампами. Управление освещением предусматривается выключателями по месту.

Групповая осветительная сеть выполняется кабелями марки ВВГ и ВВГнг скрыто.

Проектом предусмотрена система заземления, уравнивания потенциалов и молниезащита.

Электрооборудование и электроосвещение

Академический блок. Общежитие. Апартаменты для профессорско-преподавательского состава

Проектом предусмотрено распределительные силовые щиты типа ЩРВ.

Распределительные и групповые сети выполнены кабелем марки ВВГ и ВВГнг в поливинилхлоридных трубах, прокладываемых в нишах стен.

Проектом предусматривается рабочее и эвакуационное освещение.

Устанавливаемые групповые осветительные щиты приняты типа ЩРВ.

Освещение помещений выполняется светильниками с люминесцентными лампами и энергоэкономичными люминесцентными лампами. Управление освещением предусматривается выключателями по месту.

Групповая осветительная сеть выполнена кабелями марки ВВГ и ВВГнг скрыто.

Линии однофазной групповой сети, прокладываемые от групповых щитков до светильников, штепсельных розеток и стационарных электроприемников выполняются 3 проводными (фазный -L-, нулевой рабочий -N- и нулевой защитный -PE- проводники).

Не допускается объединение нулевых рабочих и нулевых защитных проводников различных групповых линий.

Проектом предусмотрена система заземления, уравнивания потенциалов и молниезащита.

Электропитание оборудования вентиляций, кондиционирования, отопления и бытового удобства (комфорта) предусмотрены в разделе автоматики в отдельном проекте.

КПП

В здании предусмотрен вводно-распределительный щит с автоматическими выключателями.

Силовые сети выполнены кабелем марки ВВГ, скрыто в ПВХ трубах: под слоем штукатурки, по стенам, по потолкам. В здании предусмотрены стационарные силовые электроприемники, обогреватели и водонагреватель. В качестве аппарата управления и защиты оборудования от перегрузки (тепловой расцепитель) и короткого замыкания (электромагнитный) используются автоматические выключатели.

Линии однофазной сети, прокладываемые от ЩУРН до светильников, электроприемников выполнены трехпроводными (фазный - L, нулевой рабочий - N, и нулевой защитный - PE проводники).

Здание оснащено рабочим и аварийным освещением. В помещениях предусмотрены светильники с люминесцентными лампами. Управление освещением предусматривается выключателями по месту.

На вводе в здание выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

основной (магистральный) защитный проводник;

основной (магистральный) заземляющий проводник или основной заземляющий зажим;

стальные трубы коммуникаций зданий и между зданиями;

металлические части строительных конструкций, молниезащиты, вентиляции.

На вводе, в ЩУРН выполнено зануление.

Насосная станция

Основными потребителями электроэнергии являются:

освещение;

насосное оборудование.

Распределение электроэнергии по зданию осуществляется от группового щита ШР. В проекте принят навесной модульный щит с автоматическими выключателями на вводе и отходящих линиях. Щит устанавливается в помещении насосной.

Освещение здания выполнено светильниками потолочного исполнения с люминесцентными лампами. Управление освещением - местное, выключателями, установленными у входа в помещение.

Внутренние электрические сети выполнены кабелями марки ВВГ в ПВХ кабель - каналах, проложенных открыто по стенам - к светильникам и розеткам, а также в ПВХ трубах в полу - к насосам.

Для подключения переносного и бытового оборудования в проекте предусмотрена установка штепсельных розеток.

Для защиты обслуживающего персонала предусмотрено защитное заземление в соответствии с ПУЭ РК. От поражения электротоком при нарушении изоляции линии, питающие штепсельные розетки, снабжены устройством защитного отключения (УЗО), чувствительностью 30 мА.

Котельная

Основными потребителями электроэнергии являются:

освещение;

технологические оборудования котельной.

Распределение электроэнергии по зданию осуществляется от группового щита ШР. В проекте принят навесной модульный щит с автоматическими выключателями на вводе и отходящих линиях.

Освещение здания выполнено светильниками потолочного исполнения с люминесцентными лампами. Управление освещением - местное, выключателями, установленными у входа в помещение.

Внутренние электрические сети выполнены кабелями марки ВВГ в ПВХ кабель - каналах, проложенных открыто по стенам - к светильникам и розеткам, а также в ПВХ трубах в полу - к оборудованию.

Для подключения переносного и бытового оборудования в проекте предусмотрена установка штепсельных розеток.

Для защиты обслуживающего персонала предусмотрено защитное заземление. От поражения электротоком при нарушении изоляции линии, питающие штепсельные розетки, снабжены устройством защитного отключения (УЗО) чувствительностью 30 мА.

Основные показатели:

Таблица №8

Категория безопасности электроснабжения	II
Напряжение питания.	10/0,4 кВ
Расчетная мощность (общая)	1545,3 кВт.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Степень огнестойкости – II

Мероприятия выполнены согласно СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Количество эвакуационных выходов соответствует противопожарным нормам.

Все двери открываются по направлению к выходу. Отделка путей эвакуации выполнена из несгораемых материалов. Помещения техподполья имеют выход

непосредственно наружу и обеспечены окнами для вентиляции и выпуска дыма при пожаре.

Все деревянные элементы подвергаются глубокой пропитке антипиреном.

Высота чердачного пространства обеспечивает условия прохода согласно требованиям п. 8.8 СНиП РК 2.02-05-2009 и п. 4.11 СНиП РК 3.02-06-2009.

Проектом предусмотрены противопожарная вентиляция и система дымоудаления.

В зданиях Академического блока и апартаментов для профессорско-преподавательского состава, общежитии предусмотрено устройство автоматической системы пожаротушения и внутреннего пожаротушения из пожарных кранов. Проектом предусмотрена водозаполненная спринклерная система, с единой насосной станцией пожаротушения. Хранение противопожарного запаса воды предусматривается в резервуаре, разделенном на две секции общей емкостью 640 м^3.

Огнетушащим веществом является распыленная вода. Способ тушения - локальный, в пределах расчетной площади.

Внутренние пожарные краны размещаются на водяной спринклерной системе после узлов управления.

Расчетные характеристики автоматической системы водяного пожаротушения следующие: для академического блока требуемый напор в системе составляет 31,20 м, расход воды 19,63 л/сек; для общежития требуемый напор составляет 57,30 м, расход воды 26,35 л/сек.

Расход воды из пожарных кранов принят:

для академического блока - 2 струи по 2,5 л/с

для общежития - 2 струи по 2,5 л/с

для апартаментов профессорско-преподавательского состава - 2 струи по 2,5 л/с.

6.4 Охрана окружающей среды

Охрана природной среды во время строительных работ обязывает строителей, кроме выполнения проектных решений по сохранению почвы и фауны, осуществить ряд мероприятий, направленных на сохранение окружающей среды или нанесения ей минимального ущерба. К этим мероприятиям относятся:

слив горюче-смазочных материалов в специально отведенные для этого места;

устройство временных септиков;

определение места стоянки механизмов и складирования материалов и его ограждения;

периодический полив строительной площадки водой в теплое время года для снижения плотности поднимаемой пыли;

соблюдение требований и согласований местных органов охраны природы.

Получены заключение государственной экологической экспертизы №ВЗ-0361/16 от 10.10.2016 года на проект «Оценка воздействия на окружающую среду» по рабочему проекту, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области»;

санитарно-эпидемиологическое заключение №425 от 29.11.2016 года, по рабочему проекту, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей Алматинской области».

6.5 Организация строительства

Доставка грузов к месту строительства осуществляется автотранспортом.

Район строительства по наличию кадров, предприятий стройиндустрии, автомобильных дорог относится к освоенному.

Объемы основных строительно-монтажных работ и потребность в основных строительных материалах, механизмах и транспортных средствах определена на основании рабочих чертежей. Основные строительно-монтажные работы будут выполняться строительно-монтажной организацией, определяемой по результатам тендера.

Согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Часть II, Отдел VI. «Непроизводственное строительство», раздел 1. «Жилые здания» срок продолжительности строительства пятиэтажного жилого дома общей площадью 5000 кв.м. составляет 6 месяцев, в т.ч. подготовительный период 0,5 месяца, пятиэтажное общежитие для студентов общей площадью 4600 м^2 составляет 6 месяцев в т.ч. подготовительный период 0,5 месяца;

апартаменты для профессорско-преподавательского состава составляет 9 месяцев, в т.ч. подготовительный период 1 месяц;

академический блок на 150 мест составит 3 месяца, в т.ч. подготовительный период 0,5 месяца.

При условии, что строительство всех зданий производится одновременно, принят максимальный срок строительства 9 месяцев.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений

В соответствии с приказом Министерства национальной экономики №165 от 28.02.2015 года «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» разработчиком установлен II (второй) (технически сложный) уровень ответственности.

Рабочий проект «Строительство зданий кампуса Университета Центральной Азии. I этап (Без наружных инженерных сетей и сметной документации)», разработан в соответствии с заданием на проектирование.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Исходные данные и материалы инженерных изысканий содержат все необходимые данные для разработки рабочего проекта.

Генеральный план разработан в соответствии с действующими нормами и правилами СНиП РК 3.01-01-2008* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

Архитектурно-строительные решения выполнены в соответствии с ВСН «Профессионально-технические, средние специальные и высшие учебные заведения».

Конструктивные решения выполнены в соответствии с СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»; СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции»; СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений».

Отопление и вентиляция здания разработаны в соответствии с требованиями СНиП РК 1.02-01-2007 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство»; СН РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий"; СНиП РК 4.02-42-2006 "Отопление, вентиляция, кондиционирование"; СНиП РК 2.04-01-2001* "Строительная климатология"; СНиП РК 3.02-02-2009 «Общественные здания и сооружения»; СНиП РК 3.02-04-2009 " Административные и бытовые здания"; СП РК 2.04-17-2005

«Проектирование тепловых пунктов»; ГОСТ 30494-96 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

Сети водоснабжения и канализации разработаны в соответствии со СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Электротехнические решения соответствуют ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок».

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.2 соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической и пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

В проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в проект, в процессе экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Алматинской области в проект «Строительство зданий кампуса Университета Центральной Азии. I этап (Без наружных инженерных сетей и сметной документации)», внесены следующие изменения и дополнения:

По генеральному плану:

1) Откорректированы технико-экономические показатели.

По архитектурно-планировочным решениям:

Общие

2) В задании на проектирование указано количество студентов Университета Центральной Азии, его профиль, количество преподавательского состава, количество студентов в общежитии, а также количество мест в столовой, библиотеке, лекционной аудитории, комнатах дискуссий.
3) Представлен теплотехнический расчет, подтверждающий вид и толщины утеплителя наружных стен и чердачного перекрытия.
4) К заданию на проектирование приложен дополнительно перечень помещений с площадями, согласованный с заказчиком.
5) Внесены коррективы в пояснительную записку по набору помещений в одноместных комнатах студенческих общежитий согласно планов этажей и экспликации помещений.
6) В технико-экономических показателях по профессорскому и студенческим общежитиям указано количество номеров и жилая площадь.
7) Указана грузоподъемность лифтов.
8) Представлены рабочие чертежи по стропильной конструкции крыши.
9) По академическому блоку представлены разработанные чертежи входных групп по оси А1.

По конструктивным решениям:

10) Ко всем проектируемым зданиям разработаны узлы сопряжения (стыковки) рабочих арматурных стержней. проектирования железобетонных конструкций».
11) Представлены указания по монтажу монолитных железобетонных конструкций, по методу стыковки рабочих арматур.
12) Согласно рекомендациям и специальным техническим условиям, выданным АО «КазНИИСА», в осях, где здания (блоки, отсеки) имеют разные высоты, деформационные швы не предусмотрены.

По отоплению и вентиляции:

13) Предоставлены энергетические паспорта зданий согласно п.п. 16, 17 СН РК 2.04-21-2004*.

Академический блок, апартаменты преподавателей, общежитие

14) Предоставлена подпись ГИП в записи о том, что рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами согласно п. 5.6. ГОСТ 21.602-2003.
15) В проекте выполнены согласования со смежными разделами согласно требованиям форме 3 ГОСТ 21.101-97.
16) Внутренняя температура помещений принята согласно требованиям СНиП РК 4.02-42-2006, СНиП РК 3.02-02-2009, СНиП РК 3.02-38-2006.

Котельная, Насосная и КПП

17) Раздел ОВ выполнен согласно п.п. 5, 6, 7 ГОСТ 21.602-2003.
18) Раздел тепломеханическое решение котельной предоставлен согласно требованиям ГОСТ 21.606-95.
19) Предоставлен расчет единичной производительности котла, согласно требованиям п. 2.15 СНиП РК 4.02-08-2003*, СП РК 4.02-103-2002.
20) Предоставлена подпись ГИП в записи о том, что рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами согласно требованиям п. 5.6. ГОСТ 21.602-2003.
21) В проекте выполнены согласования со смежными разделами согласно форме 3 ГОСТ 21.101-97.

По водоснабжению и канализации:

22) В инженерно-геологическом отчете указана мощность просадочного слоя, согласно требований раздела 7 СНиП РК 4.01-41-2006*.
23) Предусмотрены противопросадочные мероприятия, согласно раздела 7 СНиП РК 4.01-41-2006*.
24) На аксонометрических схемах указано направление уклонов, проставлены высотные отметки согласно требований СТ РК 21.601-2011.
25) На трубопроводе горячего водоснабжения установлены спускники воздуха, согласно требований п. 4.4.13 СНиП РК 4.01-41-2006*.
26) Расстановка прочисток выполнена в соответствии с требованиями п. 8.2.21 СНиП РК 4.01-41-2006*.
27) Дано пояснение, что в проекте не выполнены требования п. 4.2.2 СНиП РК 3.02.06-2009 - утепление канализации, проложенной по чердаку, так как на чердаке температура превышает 5° С.
28) При пересечении деформационных швов установлены компенсаторы в соответствии с требованиями п. 7.12 СНиП РК 4.01-41-2006*.
29) Дана таблица показателей по зданиям в соответствии с требованиями СТ РК 21.601-2011.
30) Вводы водопровода в здания приняты из стальных труб, согласно требований п. 7.14 СНиП РК 4.01-41-2006*.
31) В проекте указана категория насосной станции, подающей воду на хоз-питьевые нужды. Учтены требования п. 10.5 СНиП РК 4.01-02-2009, п. 10.5 СНиП РК 4.01-02-2009.
32) На листе общих данных дано описание системы противопожарного водоснабжения, указан требуемый напор на вводе водопровода в здания.
33) Дано подробное описание схемы приготовления горячей воды для зданий.
34) Выпуски канализации в сейсмических районах выполнены из чугунных труб.
35) Спецификации откорректированы после внесения исправлений в проект.

По электротехническим решениям, системам связи и сигнализации:

Трансформаторная подстанция (ТП1)

53) Предоставлены «Ведомость рабочих чертежей основного комплекта», «Ведомость ссылочных и прилагаемых документов», «Общие указания»
54) Приведено на плане ТП угловая спецификация.

Раздел ЭМ

55) Предоставлены «Ведомость рабочих чертежей основного комплекта», «Ведомость ссылочных и прилагаемых документов», «Общие указания»
56) Показаны на планах электроснабжения и освещения кабельные сети к электрооборудованию, розеткам, щитам освещения, светильникам, выключателям и т.д. Выделены сети и светильники для аварийного (эвакуационного) освещения.

Раздел ЭМ (Котельная)

57) Электрическая часть котельной и ТП2 выполнено раздельно.
58) Предоставлены «Ведомость рабочих чертежей основного комплекта», «Ведомость ссылочных и прилагаемых документов», «Общие указания»
59) На плане освещения котельной разделены сети и светильники рабочего и аварийного освещения. Предусмотрено ремонтное освещение.

7.3 Результаты отраслевых экспертиз

По рабочему проекту «Строительство зданий кампуса Университета Центральной Азии. I этап (Без наружных инженерных сетей и сметной документации)» представлены следующие отраслевые экспертные заключения:

7.3.1 Экологическое экспертное заключение №В3-0361/16 от 10.10.2016 года с выводом о соответствии нормативным требованиям.

7.3.2. Санитарно-эпидемиологическое заключение №425 от 29.11.2016 года с выводом о соответствии нормативным требованиям.

8. ВЫВОДЫ

8.1 С учётом внесённых изменений и дополнений, рабочий проект «Строительство зданий кампуса Университета Центральной Азии. I этап (Без наружных инженерных сетей и сметной документации)» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Таблица №9

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Академи-ческий блок	Апартаменты для профессоров	Студенческие общежития	Итого
1	Площадь застройки	$м^2$	3357,0	1612,0	2575,0	
2	Общая площадь	$м^2$	7650,0	7160,0	7753,0	
3	Полезная площадь	$м^2$	5630,0	5126,0	6520,0	
4	Расчетная площадь	$м^2$	4398,0	4867,0	4335,0	
5	Строительный объем, здания	$м^3$	22568,0	16960,0	21000,0	
	в т.ч. выше отм. 0,000	$м^3$				
	ниже отм. 0,000	$м^3$				
6	Жилая площадь			642,0	1808,0	
7	Количество жилых номеров			19	81	

Продолжительность строительства: 9 месяцев

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Университетом Центральной Азии г. Текели в соответствии с условиями договора №18-0128 от 30.09.2016 года.

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

8.4 Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8.5 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Орталық Азия Университетінің кампусын салу. I кезең» (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз)» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіпте бекітілуге ұсынылады:

Таблица №10

№	Атауы	Өлшем бірлігі.	Академиялық блок	Профессорларға арналған бөлмелер	Студенттік жатақхана	Барлығы
1	Құрылыс салу ауданы	$м^2$	3357,0	1612,0	2575,0	
2	Жалы аудан	$м^2$	7650,0	7160,0	7753,0	
3	Пайдалы аудан	$м^2$	5630,0	5126,0	6520,0	
4	Есепті ауданы	$м^2$	4398,0	4867,0	4335,0	
5	Ғимараттың құрылыс көлемі	$м^3$	22568,0	16960,0	21000,0	
	соның ішінде 0,000 белгісінен жоғары	$м^3$				
	0,000 белгісінен төмен	$м^3$				
6	Тұрғын аудан			642,0	1808,0	
7	Тұрғын бөлмелердің саны			19	81	

Құрылыс ұзақтығы 9 ай

8.2 Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016 жылғы 30 қыркүйектегі №18-0128 шарттың талаптарына сәйкес Орталық Азия Университетікепілдік етеді.

8.3 Тапсырысшы жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау-қадағалау органдары және мүдделі ұйымдардың қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

8.4 Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдау барысында олардың осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексерсін.

8.5 Тапсырысшы құрылыс барысында отандық өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрылымдауларын барынша пайдалансын.

Евтушевская Т.Н.

Заместитель директора

Бектурсунов М.М.

Начальник производственного отдела

Аяпбергенова З.А.

Руководитель сектора

Карабут Т.С.

Руководитель сектора

Сериков Т.

Эксперт

Сосина О.В.

Эксперт

Селютина М.А.

Эксперт