

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
КИРГИЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. РАЗЗАКОВА



МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

на курсовой проект

по теме: **«Общеобразовательная школа»**

для студентов бакалавров 4-курс (VIII семестр)

по направлению «АРХИТЕКТУРА» -750100

БИШКЕК 2023

УДК 712.256

Школа: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов IV курса-специальности 750100–Архитектура/Кырг.гос.тех-кий ун-т им. И. Разакова.; Сост. Библиогр. Омуралиев Д.Д. Ташкулов У.Б.: 7 назв.

В методическом руководстве раскрывается методика проектирования школы, выделяются основные этапы процесса проектирования и последовательность их выполнения.

Данные методическое руководство разработаны для студентов 4-го курса по специальности Архитектура, изучающих дисциплину “Архитектурное проектирование.”

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Общие положения.....	6
Требования к размещению и зонированию земельного участка.....	8
Требования к объемно-планировочным решениям.....	11
Учебная часть школы.....	12
Общешкольная группа помещений.....	21
Требования к естественному освещению.....	25
Структура и взаимосвязь помещений школьных зданий.....	27
Ориентация окон помещений школ и школ-интернатов.....	27
Примеры планировочных элементов школ.....	28
Организация сети школ в современном городе и план школьного участка.....	29
Примеры композиционных схем школьных зданий.....	30
Приложение.....	31

ВВЕДЕНИЕ

Одна из целей учебного архитектурного проектирования – закрепление представления о взаимосвязанности всех этапов и всех разделов проектной деятельности.

Первый, базовый проект – градостроительная проработка генерального плана поселка на 3-5 тыс. жителей. Этот проект дает предложения по формированию основных объектов застройки посёлка, в том числе жилых образований, зданий общественного назначения. Следующие курсовые проекты развивают и углубляют выдвинутые на этом этапе функционально-композиционные предложения.

Такая последовательность в выполнении учебных заданий, когда каждый последующий этап обусловлен предыдущим, позволяет увязать объект проектирования с участком, сознательно переходить к поиску его конфигурации, градостроительных визуальных акцентов и объёмно-планировочного решения здания.

В методическом указании содержатся основные требования к разработке проекта средней общеобразовательной школы на 22 класса. Максимальная вместимость школы – 550 учащихся.

Следует учитывать, что школа – одно из наиболее крупных зданий в посёлке, которое кроме представительской роли должно выражать и образную специфику детского учреждения.

В процессе анализа функционально-планировочной структуры здания необходимо обратить внимание на наличие трёх ярко выраженных функциональных групп: учебная зона для младших классов, учебная зона для старших классов, общешкольные помещения. Каждая из этих групп помещений должна иметь условия для автономного функционирования и исключать возможность сквозного прохода.

При выработке объёмно-планировочной структуры здания существенное значение отводится целесообразному и гармоничному сочетанию зальных (спортзал, актовый зал, столовая) и ячеистых (учебных) помещений.

На поиски композиционно-структурной пластики фасада значительное влияние оказывают требования к естественной освещённости учебных классов и кабинетов (большие площади остекления), естественной вентиляции, проветривания, ориентации по сторонам света.

Конструктивное решение школьного здания во многом зависит от требования обеспечения вероятной трансформации внутреннего пространства и его перепланировки – для более гибкого использования помещений при изменениях методики учебного процесса (предпочтительна каркасная система), так и от требования к увеличенным для школьных зданий размерам оконных проёмов в учебных помещениях (предопределяет самонесущую или навесную систему наружных стен).

Школьное здание предназначается для обслуживания детей в возрасте от 6-7 лет до 17 лет в посёлках на 3-5 жителей (с возможной транспортной доставкой детей и из близлежащих поселений). В поселениях-новостройках вместимость школьного здания должна рассчитываться с учетом не менее 180 мест на 1000 жителей. Задаaniem на проектирование школы предусматривается возможность полного среднего образования, осуществление общеобразовательного процесса в соответствии с программами трех ступеней образования:

1. первая ступень – начальное общее образование (1-4 классы);
2. вторая ступень – основное общее образование (5-9 классы);
3. третья ступень – среднее (полное) общее образование (10-11 классы).

Радиус обслуживания общеобразовательного учреждения должен составлять не более 500 м пешеходной доступности.

Наполняемость классов и групп продленного дня для общеобразовательных учреждений устанавливается не более 25 учащихся. В старших классах общеобразовательных школ допускается снижение наполняемости классов до 20 учащихся. При проведении занятий по иностранному языку в 1 - 11-х классах и трудовому обучению в 5-11-х классах, а также занятий по информатике и вычислительной технике, физике, химии и биологии (во время практических занятий) классная группа делится на две подгруппы. Размеры помещений устанавливаются исходя из удельной площади на одного учащегося не менее 2,5-3,5 м².

Блок общешкольного центра рекомендуется проектировать с учетом возможного обслуживания во внеучебное время не только учащихся, но и всего населения поселка.

Уменьшение фактических площадей от установленных в программе-задании не должно превышать 5 %.

При проектировании здания необходимо учитывать доступность маломобильных групп населения (МГН) ко всем помещениям школы. Здание школы должно обеспечивать возможность максимально полной социальной адаптации без ущемления прав и свобод учащихся-инвалидов в общей среде со здоровыми учащимися.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Выполнение курсового проекта школьного здания относится ко второму этапу архитектурного образования. Предполагается что на первом-втором курсах студенты освоили язык архитектурной графики, теории архитектурной композиции, архитектурного проектирования. Второй этап архитектурного образования (третий и четвертый курсы) направлен на освоение устойчивых навыков архитектурного проектирования различных типов сооружений и объектов градостроительства. После освоения этой стадии архитектурного образования студент должен быть способен решать реальные практические задачи архитектурного проектирования. Поэтому общей целью обучения на 3 и 4 курсах является фундаментальная профессиональная подготовка, освоение метода проектного моделирования. Студенту необходимо овладеть средствами выражения своих замыслов техническим языком чертежей, аналитических схем, набросков, приемами эскизирования, исполнения рабочих макетов, приобрести навыки самостоятельной и сознательной работы.

В основе разработки архитектурного сооружения лежит комплексный метод проектирования, предполагающий одновременное решение градостроительных, функциональных, конструктивных, инженерно-технических, экономических, архитектурно-художественных задач.

Методически работа над курсовым проектом разделена на временные этапы творческого процесса – подготовительный предпроектный этап, клаузура, эскиз-идея, эскиз, проект.

Подготовительный предпроектный этап содержит сбор информации, служащей основанием для принятия проектных решений, и ее обработку. Сбор информации сопутствует всей процедуре проектирования. Прежде всего необходимо изучить программу-задание на проектирование. Исходя из назначения объекта (средняя школа), его практического содержания, уяснить цель и задачи проектирования. Необходимо изучить состав и площади помещений, их габариты, целесообразность группировки помещений в отдельные функциональные блоки, требования к графику движения и внутренним коммуникациям (требования противопожарной безопасности и условия эвакуации). требования по освещенности и инсоляции здания, рассмотреть возможные варианты конструктивного решения здания школы, оценить условия природного или городского ландшафта. Программа-задание содержит исходные условия, которые необходимо учесть в проекте. Программа охватывает общие нормы проектирования, устанавливает функциональное содержание и характеристику процесса, который должен быть в нем организован. Но несмотря на целый ряд ограничений, студент по согласованию с преподавателем (руководителем) после детального изучения программы имеет право на обоснованную интерпретацию отдельных ее положений.

На подготовительном этапе важное значение отводится изучению методических материалов кафедры, что помогает вникнуть в тему проекта, критически оценить предыдущий опыт, представить себе полный объем работы.

Изучение специальной и нормативной литературы позволяет получить дополнительную информацию, развиваются навыки критического анализа, формируется архитектурный вкус. При просмотре литературы рекомендуется выполнять наброски с соответствующими ссылками на первоисточник. На этом предпроектном этапе осваивается творчество ведущих мастеров в области проектирования школьных зданий, критически анализируются проектные решения, выбираются проекты, которые соответствуют представлениям студента об идеальном образе школы.

Для переработки информации на предпроектном этапе используется специальный инструмент – визуализация информации в формализованные блок-схемы, графики, описывающие логическую и функциональную структуру объекта, организацию протекающих процессов. Наряду с графическим изображением информации используются приемы двухмерной аппликации, их плоскостное совмещение, макетирование - для раскрытия трехмерных пространственных отношений. Визуализация информации - заключительный этап предпроектного анализа и основа для перехода к следующей стадии работы над проектом –клаузуре.

Клазура. Цель этой стадии – получить первичное образное представление об объекте, определить в общих чертах архитектурный и композиционный замысел. При разработке клазуры студент использует множество исходных данных, однако в клазуре происходит их неполное отражение. Клазурный набросок должен содержать только необходимый материал для раскрытия идеи - изображение должно быть обобщенным и выразительным. В клазуре определяется место расположения школы на участке с учетом реального градостроительного окружения, ориентации, определяются физические параметры школьного комплекса, приводится принципиальный вариант компоновки основных функциональных блоков, намечается образное решение силуэта здания. Основным материалом для разработки клазуры является визуализированная информация предпроектного аналитического этапа.

Эскиз-идея. В эскиз-идее проектная модель выражается в полуинтуитивной форме первичной гипотезы – зарождения замысла общего построения школьного комплекса.

Цель этой стадии – ограничить область поиска и направить проектирование на разработку определенной архитектурной концепции. Важное значение отводится вариантному проектированию по компоновке отдельных функциональных блоков школы (учебные группы для трех возрастных категорий школьников, помещения административного

назначения, помещения общешкольного назначения - спортзал, актовый зал, столовая, вестибюльная группа помещений, помещения трудового обучения и т. д.), определению оптимальных коммуникационных путей сообщения между отдельными функциональными группами помещений, форме и месту рекреационных пространств, структурированию школьного комплекса и выявлению выразительного архитектурно художественного решения объема здания. Вариантное проектирование направлено на изучение связей объекта со средой, функциональной организации процессов жизнедеятельности объекта и других формообразующих факторов, определяющих выбор объемно-пространственной и конструктивной структуры.

Эскиз. После выбора принципиального решения ведется дальнейшая проработка проекта путем серии вариантных доработок и уточнений отдельных частей здания и их взаимоувязка в единый архитектурный организм школы. На этой стадии каждый последующий вариант является модификацией предыдущего и исходным пунктом для последующего. Уточнения и изменения решений ведутся в рамках принятой программы и содержащее ясно выраженную концепцию. Эскиз подается во всех основных проекциях в соответствии с программой-заданием.

Проект-стадия проектирования, включающая анализ, развитие и углубление творческих предложений эскиза, детализацию отдельных фрагментов, обобщение и уточнение пропорций всего комплекса. Переход от эскиза к проекту - творческая работа над углублением замысла. Цель этапа - добиться внутренней согласованности отдельных функциональных подсистем в соответствии с задачей комплексного проектирования (учитывая архитектурно типологические, конструктивные, инженерно-технические, экономические и градообразующие факторы формирования объекта). Перед студентом стоят задачи: выявить связи объекта с внешней средой, упорядочить взаимодействие главных и второстепенных функций, внутреннюю и внешнюю пространственную структуру здания, увязать конструктивный замысел с пластикой архитектурной формы, привести к модульному единообразию размерности конструкций, обеспечить комфортные условия светового режима, благоприятную видимость, проверить экономическую целесообразность принимаемых решений.

В результате проектирования необходимо выйти на достаточный уровень композиционного обобщения - функциональной, зрительной и эстетической целостности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ И ЗОНИРОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

1. Здание школы следует размещать на самостоятельных земельных участках с расстоянием до красной линии не менее 25 м.

2. В свою очередь расстояние от внутриквартального проезда до границы участка школы должно быть не менее 25 м.

3. Расстояние от границы земельного участка школы до открытых стоянок легковых автомобилей принимается при вместимости:

- 10 и менее машиномест - 15 м,
- 11–100 машиномест - 25 м,
- 101–300 машиномест 50 м.

4. Размер участка школы (с учетом площади застройки здания) определяется из расчета 50 м² на 1 учащегося.

5. На территории школы предусматривается физкультурно-спортивная, учебно-опытная, отдыха и хозяйственная зоны.

6. В физкультурно-спортивной части участка рекомендуется размещать: легкоатлетическое спорт-ядро с круговой беговой дорожкой длиной 250 м. баскетбольную и волейбольную площадки, гимнастические площадки для младших и старших классов, комбинированную площадку для спортивных игр, метания мяча и прыжков.

Физкультурно-спортивная часть участка школы может быть сокращена на площадь легкоатлетического спорт-ядра - с сохранением остальных элементов спорт-зоны, при условии использования общей поселкового стадиона для проведения спортивных занятий школьников (при его размещении в пределах 1,0 - 1,2 км).

7. Физкультурно-спортивную часть участка не допускается размещать со стороны окон классных помещений. Располагать ее следует за полосой зеленых насаждений (включающих деревья и кустарники). Площадки для игр с мячом могут находиться на расстоянии не менее 25 м от окон здания, а при наличии ограждения высотой 3 м не менее 15 м. Площадки для занятия другими видами физкультурно-спортивных занятий на расстоянии не менее 15 м.

Ориентировочная площадь физкультурно-спортивной зоны - 3000 м², в том числе:

- школьный стадион с кольцевой беговой дорожкой длиной 250 м, включающей прямой участок беговой дорожки длиной 100 м, и комбинированным футбольным полем 60x28 м;
- универсальная игровая площадка для спортивных игр - волейбола и баскетбола - 14x28 м.
- гимнастический городок - 200м²;
- прыжковая площадка - 100 м².

8. Учебно-опытная часть участка должна составлять не более 25% общей площади участка ориентировочно 2000 м². В нее рекомендуется включать: отдел начальных классов (300 м²). отдел полевых и овощных культур (1000 м².), отдел плодового сада и питомника, отдел цветочно-декоративных растений, отдел коллекционно-селекционной работы, зооуголок. парники,

географическую площадку (100 м².), площадку с навесом для уроков биологии (45 м².).

9. Для отдыха на участке рекомендуется предусматривать:

- площадки для подвижных игр учащихся начальной школы (2 - 4 классы) -принимаются из расчета 100 м² на каждый класс, а для детей 7-летнего возраста (1-е классы) не менее 180 м² (7,2 м на одного ученика) с теньвыми навесами и малыми игровыми формами; для основной школы (5 - 9-е классы) - 25 м² на каждый класс:
- площадки для тихого отдыха основной школы принимаются для 75% учащихся из расчета 25 м² на каждый класс.

Для учащихся старших классов зоной **отдыха** служат площадки спорт-зоны.

10. При вынужденном уменьшении общей площади участка без изменения должны сохраняться размеры легкоатлетического ядра, спортивных площадок и площадок для подвижных игр.

11. Хозяйственная зона должна иметь отдельный въезд (вход) и размещаться со стороны производственных помещений столовой и вблизи учебно-опытной зоны на расстоянии от учебной части здания не менее 35 м.

Мусоросборники обеспечиваются плотно закрывающимися крышками. Их следует устанавливать на бетонированной площадке на расстоянии не менее 25 м от окон и со стороны входа в столовую.

В хозяйственной зоне допускается размещать сарай, учебный гараж, навесы для инвентаря и оборудования.

12. Площадь озеленения должна составлять не менее 50% общей площади участка школы. В площадь озеленения включаются зеленые насаждения учебно-опытной, отдыха и Физкультурно-спортивной зон, декоративные газоны, защитные полосы и ограждения из кустарников. Не допускается применять для озеленения ядовитые и колющиеся растения.

13. Внутришкольные проезды, хозяйственный двор и подходы к зданию должны иметь твердое покрытие. Здание школы необходимо обеспечить возможностью кругового объезда пожарных машин.

На периферии участка или вблизи от него следует предусматривать стоянку автомашин для педагогов и сотрудников.

14. Участок территории школы должен иметь ограждение высотой не менее 1,5 м. Вдоль ограждения следует предусматривать полосу зеленых насаждений из деревьев и кустарников.

15. Территория школы оборудуется малыми архитектурными формами, освещением, твердым (замощенным) покрытием проездов, дорожек, площадок.

16. При размещении зданий на затесненных (менее нормативной величины) участках допускается проектировать эксплуатируемые кровли,

«поднимать» отдельные части здания до уровня второго этажа для устройства крытых площадок отдыха и т. п.

С эксплуатируемой кровли следует предусматривать не менее двух эвакуационных выходов. Площадки, размещаемые на эксплуатируемой кровле, должны иметь ограждение высотой не менее 1,6 м без горизонтальных членений. Расстояние в свету между вертикальными элементами ограждения не может быть более 0,1 м.

17. В районе главного входа рекомендуется предусматривать мощеную площадку для сбора учащихся и проведения общешкольных мероприятий.

18. В проектах должны быть предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения маломобильной группы населения по участку к зданию.

Ширина пути движения на участке при встречном движении инвалидов на креслах колясках должна быть не менее 1,8 м (в соответствии с габаритными размерами кресел колясок).

Продольный уклон пути движения, по которому возможен проезд инвалидов на креслах колясках, как правило, не должен превышать 5%.

Высоту бордюров по краям пешеходных путей на участке рекомендуется принимать не менее 0,05 м. Высота бортового камня в местах пересечения тротуаров с проезжей частью, а также перепад высот бордюров, бортовых камней вдоль эксплуатируемых газонов и озелененных площадок, примыкающих к путям пешеходного движения, не должны превышать 0,04 м.

Для открытых лестниц на перепадах рельефа рекомендуется принимать ширину проступей не менее 0,4 м, высоту подъемов ступеней - не более 0,12 м. Все ступени наружных лестниц в пределах одного марша должны быть одинаковыми по размерам ширины проступи и высоты подъема ступеней. Лестницы должны дублироваться пандусами, а при необходимости - другими средствами подъема.

На открытых индивидуальных автостоянках около школьного здания следует выделять не менее 10% мест (но не менее одного места) для транспорта инвалидов. Эти места должны обозначаться знаками, принятыми в международной практике. Места для личного автотранспорта инвалидов желательно размещать вблизи главного входа в школьное здание, но не далее 50 м. Ширина зоны для парковки автомобиля инвалида должна быть не менее 3,5 м

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫМ РЕШЕНИЯМ

3.1. Общая структура здания школы

Архитектурно-типологическая структура здания должна иметь две основные обособленные группы – учебную (отдельно для младших и старших школьников) и общешкольную (рис. 1).

Здание школы не должно иметь более 3 этажей. Высоту надземных этажей здания целесообразно принимать от пола до потолка в чистоте не менее 3,3 м. Высота технических этажей определяется в каждом отдельном случае в зависимости от вида размещаемых в них инженерного оборудования и инженерных сетей, условий их эксплуатации. Высота до низа выступающих конструкций должна быть не менее 1,8 м. При проектировании технического этажа (технического подполья), предназначенного для размещения только инженерных сетей с трубопроводами и изоляцией трубопроводов из негорючих материалов, высота от пола до потолка должна быть не менее 1,6 м. В подвальных и цокольных этажах здания нельзя размещать учебные помещения.

Сквозные пожарные проезды в зданиях (при необходимости их организации) следует принимать шириной (в свету) не менее 3,5 м, высотой не менее 4,25 м

При проектировании здания школы необходимо учитывать рекомендуемый состав помещений и их площади.

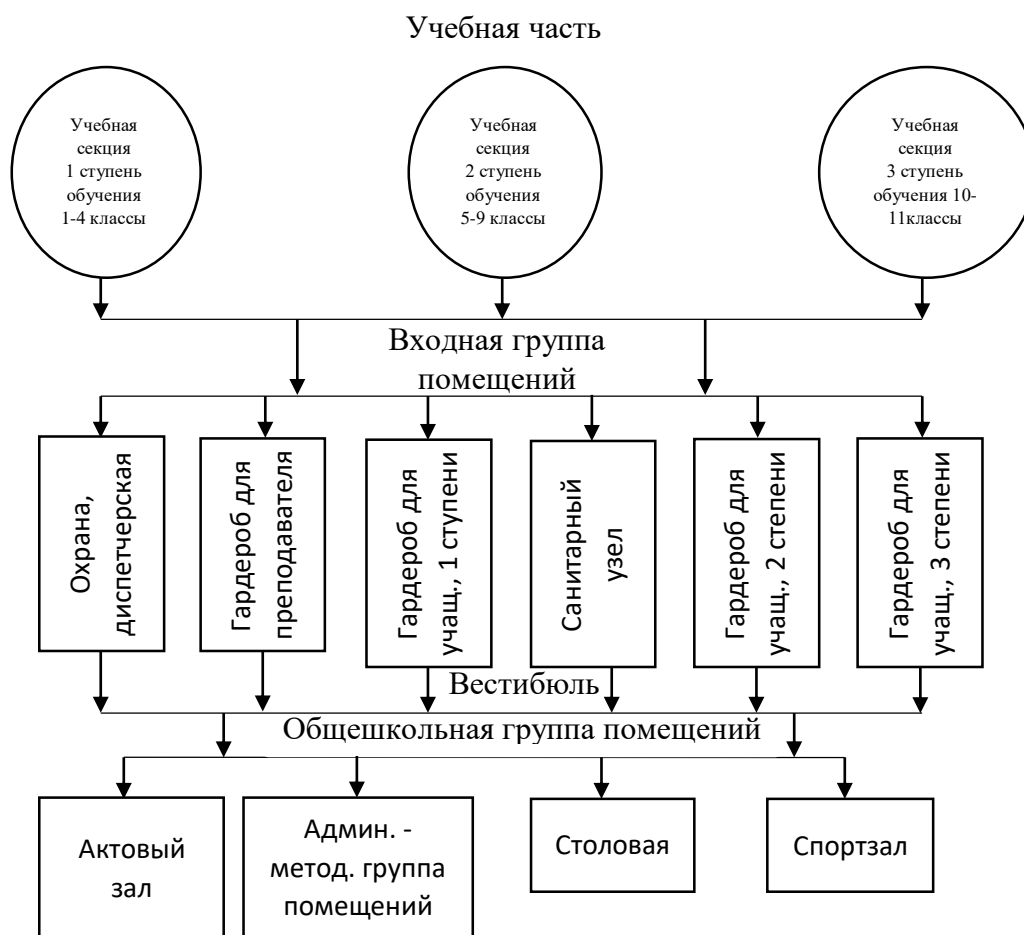


Рис. 1. Общая функциональная схема школьного комплекса

3.2. Учебная часть школы

Учебные помещения

Учебная группа помещений должна быть дифференцирована на функциональные блоки (учебные секции) 1-, 2- и 3-ей ступеней обучения и технологические группы помещений, обслуживающие эти возрастные части школы.

Учащиеся первой ступени обучаются в закрепленных за каждым классом учебных помещениях. Учебные секции 1 - 4-х классов должны быть непроходимыми для учащихся других возрастных групп. Для 1-х классов школ в учебной секции следует предусматривать классное помещение со спальней-игровой (комнатой отдыха) и санитарными узлами; эти помещения целесообразно располагать вокруг рекреационного пространства. Для 2 - 4 классов в учебной секции следует предусматривать классные помещения с рекреациями и санитарными узлами, а также комнату труда и универсальное помещение для групп продленного дня, компьютерный класс и методический кабинет-учительскую (рис. 2).

Учащиеся второй и третьей ступеней обучаются по классно-кабинетной системе. В учебные секции 5-11-х классов входят классы-кабинеты, лаборатории, рабочие комнаты для занятий по интересам, самостоятельных занятий, соответствующие рекреационные помещения и санитарные узлы. Входы в санузлы не следует располагать напротив входа в учебные помещения или в непосредственной близости от них.

Учебные секции 5 - 9-х и 10 - 11-х классов должны быть обособленными и непроходимыми для других возрастных групп. Специализированные кабинеты и мастерские следует группировать в учебные секции по признакам родственных дисциплин.

Таблица I

<p>Специализированные учебные кабинеты основной и старшей школы</p>	<p>1. Кабинет естествознания с лаборантскими по физике, химии, биологии</p> <p>2. Учебные кабинеты по естественным наукам на каждую дисциплину (физика, химия, биология)</p> <p>3. Специализированные кабинеты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранного языка - информатики и вычислительной техники - компьютерный класс - технического черчения - специализированные помещения и блоки помещений для профильного обучения (гуманитарное, физико-математическое, техническое, химико-биологическое,
---	---

	биоэкологическое, экологическое, экономическое и др.)
Помещения изучения технологий и трудового обучения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комбинированная мастерская 2. Блоки мастерских-кабинетов по изучению технологий и обработке материалов (металл, дерево и пр.) 3. По электрорадио-технологии 4. Домоводство (ткани, кулинария, бытовая электроника) 5. Универсальная мастерская по техническим видам труда 6. Блоки специализированных кабинетов (технология) для старших классов

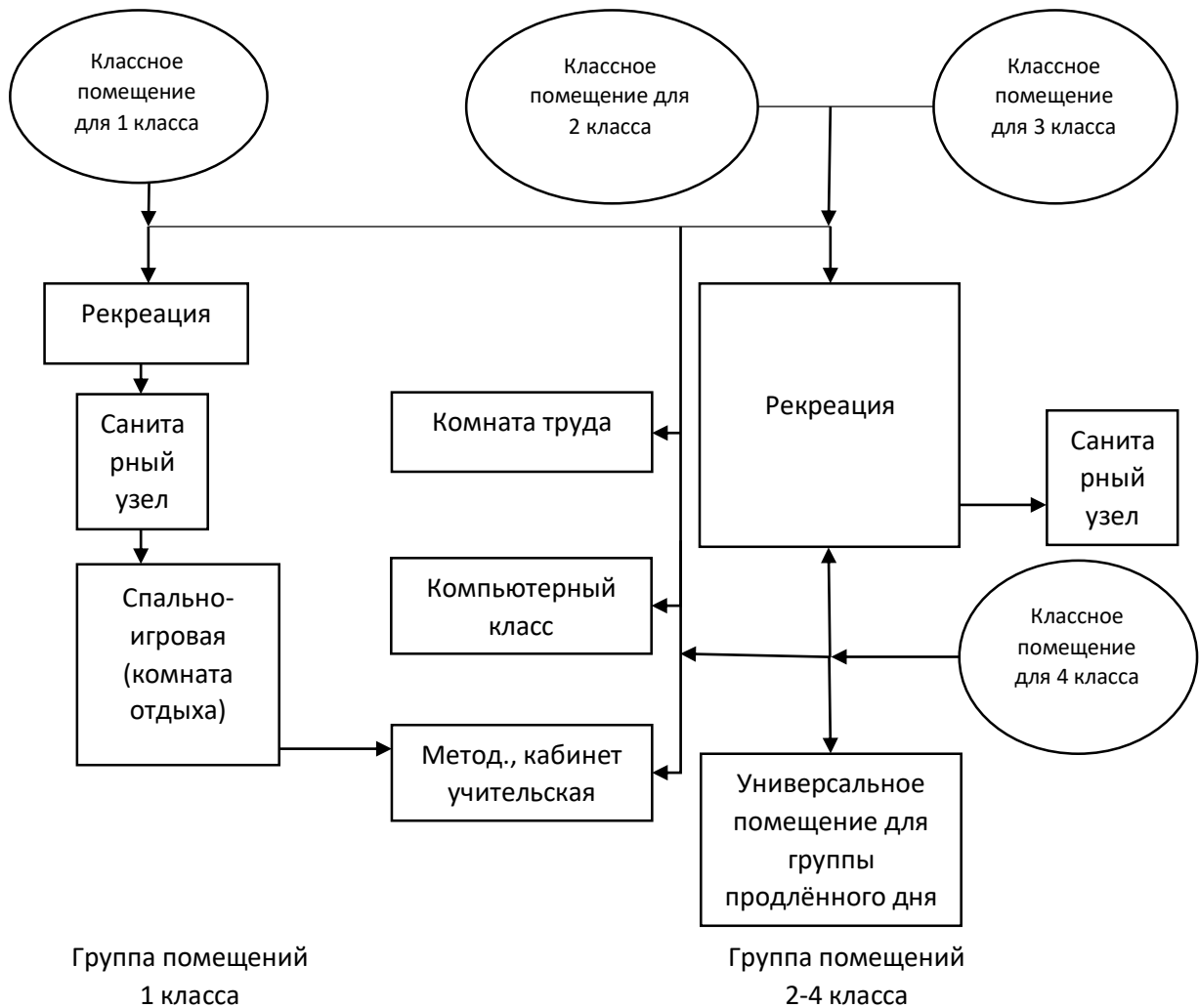


Рис. 2. Функциональная схема учебной секции 1 ступени обучения 1-4 классы

Расчетные показатели площади основных учебных помещений:

-площадь кабинетов при фронтальных формах занятий (все учащиеся сидят лицом к классной доске и учителю) - не менее 2,5 м на одного учащегося;

-площадь кабинетов при групповых формах занятий (с разделением классной группы на подгруппы по 8, 6 или 4 человека, в соответствии с которыми группируются ученические столы) и индивидуальных занятий (занятия с рассредоточением учащихся по всему классному помещению для самостоятельного решения поставленных учителем задач) - не менее 3,5 м² на одного учащегося;

-площадь кабинета информатики - не менее 6 м² на одного учащегося, объем не менее 24 м³;

-площадь мастерских - не менее 7,5 м² на одного учащегося,

-площадь лаборантской - не менее 18 м² каждая.

Учебные классы не должны располагаться вблизи помещений, являющихся источниками шума, запаха (мастерские, спортивные и актовые залы, пищеблок).

Учебные помещения включают: рабочую зону (размещение учебных столов для обучающихся), рабочую зону учителя, дополнительное пространство для размещения учебных наглядных пособий, технических средств обучения (ТСО), зону для индивидуальных занятий обучающихся и возможной активной деятельности (рис. 3).

Оптимальные размеры рабочей зоны обучающихся зависят от угла видимости (связанного с расстоянием от доски до первых боковых рядов - парт). Он должен составлять не менее 35 градусов для обучающихся второй и третьей ступеней и не менее 45 градусов для обучающихся первой ступени.

При каждом кабинете или группе из 2-3 кабинетов организуется лаборантская (наличие лаборантской обязательно в кабинетах химии, физики, биологии, информатики).

В зависимости от назначения учебных помещений могут применяться столы ученические (одноместные и двухместные), столы аудиторные, чертежные или лабораторные. Расстановка столов, как правило, трехрядная, но возможны варианты с двухрядной или однорядной (сблокированной) расстановкой столов.

Каждый обучающийся обеспечивается удобным рабочим местом за партой или столом в соответствии с его ростом и состоянием зрения и слуха. Парты (столы) расставляются в учебных помещениях по номерам: меньшие ближе к доске, большие - дальше. Для детей с нарушением слуха и зрения парты, независимо от их номера, ставятся первыми, причем обучающиеся с пониженной остротой зрения должны размещаться в первом ряду от окон.

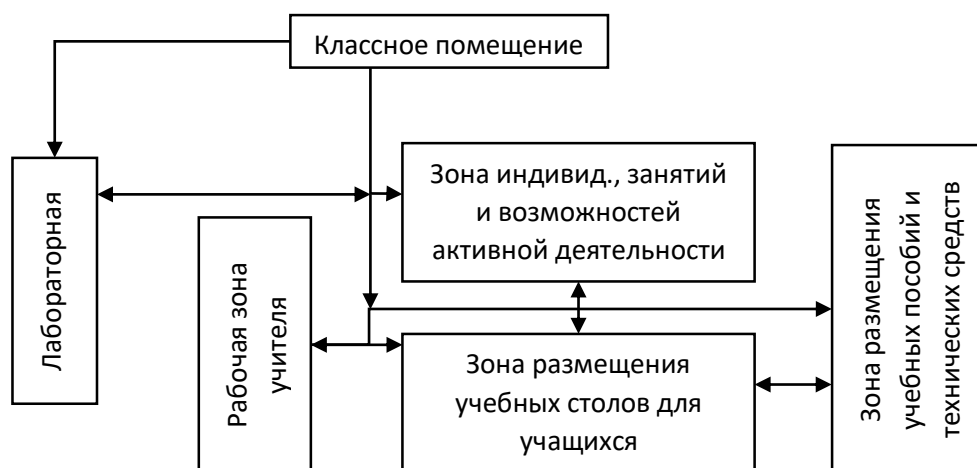


Рис. 3. Функциональная схема учебного помещения

При оборудовании учебных помещений соблюдаются следующие размеры проходов и расстояния между предметами оборудования в см:

- между рядами двухместных столов - не менее 60;
- между рядом столов и наружной продольной стеной - не менее 70;
- между рядом столов и внутренней продольной стеной со шкафами, стоящими вдоль этой стены - 160;
- от последних столов до стены (перегородки), противоположной классной доске со шкафами, - не менее 140, от задней стены без шкафов - не менее 100;
- от демонстрационного стола до учебной доски - не менее 100;
- от первой парты до учебной доски - 2,8 м;
- наибольшая удаленность последнего места обучающегося от учебной доски - 860;
- высота нижнего края учебной доски над полом - 80-90.

Кабинеты физики и химии должны быть оборудованы специальными демонстрационными столами, где предусмотрены пульта управления проектной аппаратурой, подача воды, электричества, канализации. Для обеспечения лучшей видимости учебно-наглядных пособий демонстрационный стол рекомендуется устанавливать на подиум. В кабинетах физики и химии устанавливают двухместные ученические лабораторные столы (с надстройкой и без нее) с подводкой электроэнергии, сжатого воздуха (лаборатория физики). Лаборатория химии оборудуется вытяжными шкафами.

В мастерских для трудового обучения размещение оборудования осуществляется с учетом создания благоприятных условий для зрительной работы, сохранения правильной рабочей позы и профилактики травматизма. Столярные мастерские оборудуются верстаками, расставленными либо под углом 45 градусов к окну, либо в 3 ряда перпендикулярно светонесущей стене так, чтобы свет падал слева, расстояние между ними должно быть не менее 80 см. В слесарных мастерских допускается как левостороннее, так и правостороннее освещение с перпендикулярным расположением верстаков к светонесущей стене. Расстояние между рядами одноместных верстаков - не менее 1,0 м, двухместных - 1,5 м. Тиски крепятся к верстакам на расстоянии 0,9 м между их осями. Слесарные верстаки должны быть оснащены предохранительной сеткой, высотой 0,65 - 0,7 м. Сверлильные, точильные и другие станки должны устанавливаться на специальном фундаменте и оборудоваться предохранительными сетками, стеклами и местным освещением. Инструменты, используемые для столярных и слесарных работ, должны соответствовать возрасту обучающихся. В слесарных и столярных мастерских и кабинетах обслуживающего труда устанавливаются умывальники НИ электрополотенца.

Стены учебных помещений должны быть гладкими, допускающими их уборку влажным способом. Полы должны быть без щелей и иметь покрытие дощатое, паркетное или линолеум на утепленной основе. Полы туалетных и умывальных комнат должны выстилаться керамической или мозаичной шлифованной плиткой; не используют цементные, мраморные или другие аналогичные материалы. При выборе полимерных материалов для отделки полов и стен помещений следует руководствоваться перечнем полимерных материалов и изделий, разрешенных к применению в строительстве.

Санузлы

На каждом этаже должны размещаться санитарные узлы для мальчиков и девочек, оборудованные кабинами с дверями без запоров. Количество санитарных приборов определяется из расчета 1 унитаз на 20 девочек, 1 умывальник на 30 девочек, 1 унитаз, 0,5 лотков писсуара и 1 умывальник на 30 мальчиков. Площадь санитарных узлов для мальчиков и девочек следует принимать из расчета не менее 0,1 м² на одного обучающегося. Для персонала выделяется отдельный санузел. Для обучающихся второй и третьей ступеней организуются комнаты личной гигиены для девочек из расчета 1 кабина на 70 человек, площадью не менее 3 м² (рис. 6). Необходимо предусматривать не менее одной универсальной кабины, доступной для пользования инвалида на кресло-коляске.

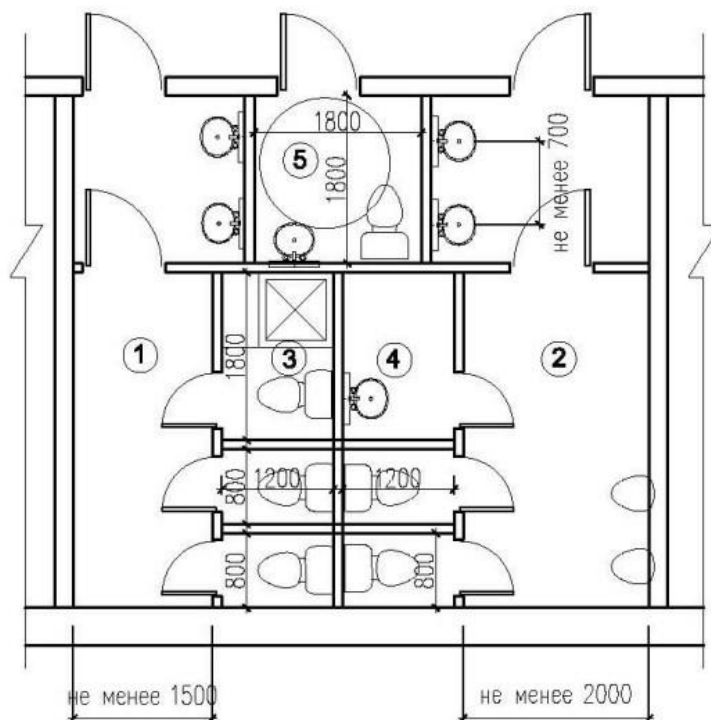


Рис. 6. Пример планировочного решения санитарного узла: 1-уборная для девочек 2 уборная для мальчиков; 3-кабина личной гигиены для девочек, 4-помещение для хранения уборочного инвентаря; 5-универсальная кабина общего пользования.

На каждом этаже предусматриваются помещения, оборудованные поддонами и подводкой к ним холодной и горячей воды, для хранения и обработки уборочного инвентаря, приготовления дезинфекционных растворов.

В помещениях начальных классов, лабораториях, учебных кабинетах, мастерских, помещениях медицинского назначения, учительской, комнате технического персонала обязательно устанавливаются умывальники.

Площади уборных, умывальных и душевых и количество санитарных приборов рекомендуется принимать по табл. 2.

Таблица 2

Помещения	Единица измерения	Площадь м ²	Количество санитарных приборов
Уборные для учащихся: - девочек - мальчиков	1 уч-ся	0,15	1 унитаз на 20 девочек, 1 умывальник на 30 девочек
	1 уч-ся	0,15	
	2 сан. узла	3	1 унитаз на 30 мальчиков,
Уборные для персонала (индивидуальные)			0,5 лотков писсуара на 30 мальчиков,

Кабинет личной гигиены женщин (для персонала)	1 кабина	3	1 умывальник на 30 мальчиков 1 унитаз, 1 умывальник
Уборные при актовом зале	2 сан узла (ж. и м.)	2	
Уборные и душевые при раздевальнях спортзалах	1 раздевальная	4	1 гигиенический душ, 1 унитаз, 1 умывальник
Уборные и душевые для персонала в столовой	1 сан. узел и душевая	3	1 унитаз, 1 умывальник, 2 душевые сетки
Кабина личной гигиены для девочек	1 кабина	3	1 унитаз, 1 умывальник, 1 душевая сетка
Уборные в мед. кабинете	1 сан. узел	3	1 гигиенич., душ, 1 унитаз, 1 умыв: одна кабина на 70 девочек 1 унитаз, 1 умывальник

Унитазы в уборных для учащихся должны размещаться в закрытых кабинах. Кабины должны быть отделены перегородками-экранами высотой не менее 1,8 м (от пола), не доходящими до пола на 0,2 м. Размеры кабин должны приниматься в плане 0,8 х 1,2 м. Одна из кабин уборных для девочек (личной гигиены) должна быть размером 1,8 х 1,2 м.

Проход между кабинами уборных и противоположной стеной должен приниматься не менее:

- при отсутствии писсуаров – 1,5 м;
- при наличии писсуаров – 2,0 м.

Расстояние между кранами индивидуальных умывальников должно быть не менее 0,65 м. Высота верхней поверхности раковин умывальников над полом должна приниматься: 0,5 м - для учащихся 1-х классов; 0,6 м - для учащихся 2 - 4 классов и 0,7 м - для учащихся 5 - 11 классов. Проход между умывальниками и стеной должен быть не менее 1,1 м, между двумя рядами умывальников не менее 1,6 м.

Душевые кабины должны предусматриваться размером в плане не менее 0,9 × 0,9 м. Проход между рядами душевых кабин должен быть не менее 1,2 м, а между рядом кабин или кабиной и стеной (перегородкой) - не менее 0,8 м.

Уборные должны быть на каждом этаже. Необходимо предусматривать не менее одной универсальной кабины, доступной для пользования инвалида на кресло-коляске.

Универсальная кабина уборной общего пользования должна иметь размеры в плане не менее, м: ширина - 1,65, глубина - 1,8. В кабине рядом с

унитазом следует предусматривать пространство для размещения кресла-коляски.

Геометрические параметры зон, используемых маломобильной группой населения, в том числе на креслах-колясках, в санитарно-бытовых помещениях следует принимать по табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Размеры в плане (в чистоте), м
Кабины душевых	1,8 x 1,8
Кабины личной гигиены женщин	1,8 x 2,6
Кабины уборных	1,8 x 1,65
Скамьи в гардеробных	0,6 x 0,8
Шкафы в гардеробных для уличной и домашней одежды	0,4 x 0,5

Рекреации

Рекреации следует проектировать из расчета 1,5-2 м² на одного учащегося, как правило, в виде зальных помещений. Ширина рекреационных помещений при одностороннем расположении кабинетов и лабораторий должна приниматься не менее 4 м, ширина рекреационных помещений, примыкающих к кабинетам, лабораториям (при их двухстороннем расположении) и классам не менее 6 м.

Гардероб

Гардеробные должны располагаться изолированно с зонированием для каждой, из основных групп учащихся. Гардеробные для преподавателей предусматриваются из расчета не менее двух мест на один класс. Гардеробы размещаются на 1-м этаже с обязательным оборудованием ячеек (отдельных помещений) для каждого класса. Гардеробы оснащаются вешалками для одежды и шкафными полками для обуви.

3.3. Общешкольная группа помещений

Общеобразовательные помещения общешкольного назначения следует проектировать, как правило, в одном сблокированном здании изолированно от учебных секций. Проходы в помещения центра через учебные секции не допускаются.

Спортзал

Спортивный зал следует размещать на 1-м этаже в пристройке. Не допускаются проходы в учебно-спортивные помещения через учебные секции. При обеспечении автономности функционирования спортзалов возможно использование их во внеучебное время для спортивных занятий

взрослых жителей микрорайона, с обязательной организацией при них дополнительных раздевалок, душевых и санузлов (рис. 7). В состав группы помещений спортивного зала входят:

1. Спортзал с зонами для общей физической подготовки, гимнастики, спортивных игр, легкой атлетики, борьбы;
2. Обслуживающие помещения - снарядные (инвентарные), раздевальные с душевыми и санузлами, комната инструктора.

Площадь пола спортивного зала составляет 15 x 25 м. при высоте не менее 6 м. При спортивных залах предусматриваются вспомогательные помещения, снарядная, раздевальные для мальчиков и девочек площадью не менее 10,5 м² каждая, а также душевые площадью не менее 9 м² каждая, уборные площадью 8 м² каждая, комната для инструктора площадью 9 м². Вход в спортивный зал из раздевальных предусматривается непосредственно или через обособленный коридор. Снарядная должна иметь площадь не менее 16 м² и соединяться со спортивным залом через дверь или открытый проем шириной не менее 2 м. и высотой не менее 2,2 м. Длина снарядной для хранения гимнастического бревна должна быть не менее 5 м. Пол снарядной устраивается в одном уровне с полом спортивного зала (без порога). В состав помещений физкультурно-спортивного назначения необходимо включать помещение (зону), оборудованное тренажерными устройствами.

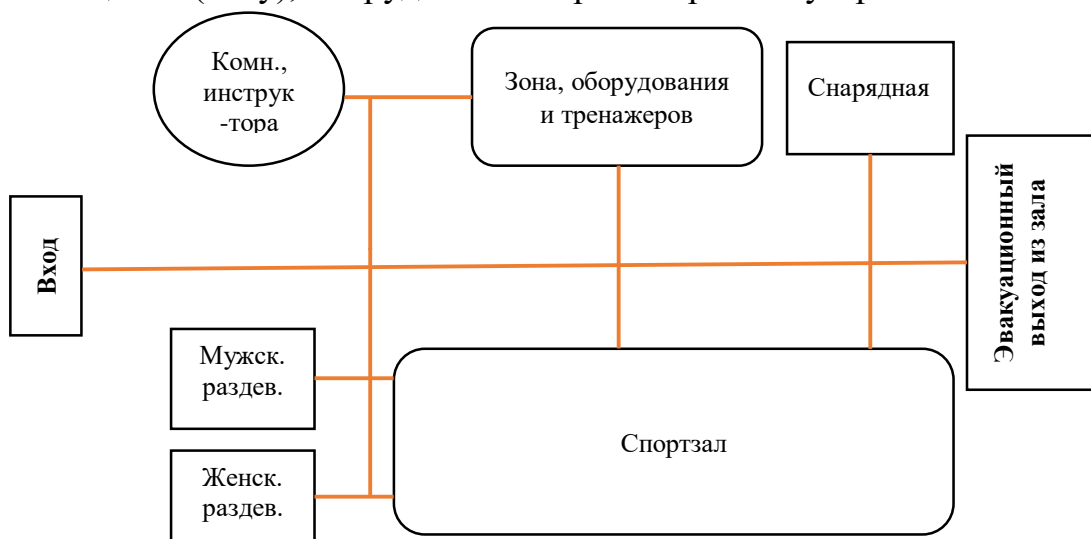


Рис. 7. Функциональная схема группы помещений спортзала

Столовая

Площадь обеденного зала столовой следует принимать из расчета не менее 1,0 м² на одно посадочное место. Число посадочных мест определяется из расчета 1/3 численности учащихся, преподавателей и администрации общеобразовательного учреждения.

При обеденном зале должны предусматриваться умывальники из расчета один кран на 20 мест. Умывальники размещают в расширенных проходах, коридорах, ведущих в обеденный зал, или в отдельном помещении рядом с обеденным залом.

Кухонные блоки проектируются для работы на сырье, а при наличии школьно-базовых столовых района - полуфабрикатах.

Столовая, работающая на сырье, должна иметь следующий набор оборудования и помещений: цехи горячий, холодный, мясо-рыбный, кондитерский, овощной; моечные для столовой и кухонной посуды, кладовые для сухих продуктов и овощей, охлаждаемые и низкотемпературные камеры для хранения мясных и особо скоропортящихся продуктов; бытовые помещения для персонала пищеблока, загрузочная-тарная; моечная для тары; холодильная камера для пищевых отходов; санузел для сотрудников столовой. В состав помещений столовой, работающей на полуфабрикатах, входят: горячий цех, доготовочная, моечные для столовой и кухонной посуды, кладовые для сухих продуктов и овощей, холодильные камеры для полуфабрикатов, бытовые помещения для персонала пищеблока, загрузочная-тарная, моечная для тары, холодильная камера для пищевых отходов.

В производственные помещения столовой должен предусматриваться отдельный вход и дебаркадер (рис. 8).

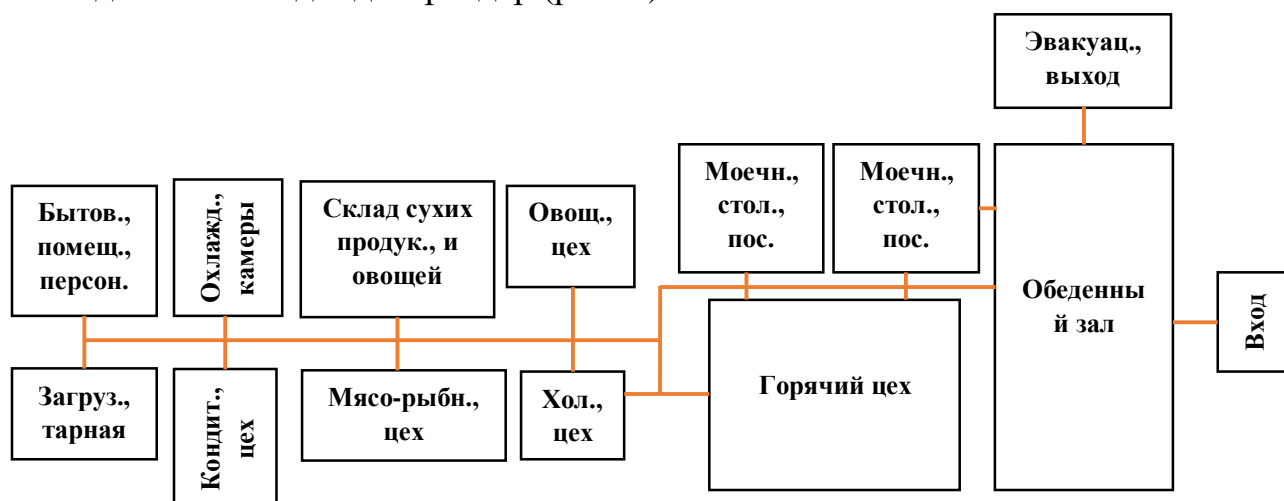


Рис. 8. Функциональная схема группы помещений столовой.

Актальный зал

Размеры актового зала определяются числом посадочных мест из расчета 0,7 м² на одно место и 60 % от общего количества учащихся школы. При актовом зале предусматриваются артистические уборные площадью не менее 10 м² каждая, кинопроекционная площадью 27 м², склад декораций, бутафории и музыкальных инструментов площадью 10 м², склад хранения костюмов площадью 10 м².

Выходы из аппаратных и светопроекционных (кинопроекционных) помещения актового зала допускается осуществлять через негорючие тамбуры с samozакрывающимися дверями из негорючих материалов или в коридор.

Коридоры и рекреационные помещения, находящиеся вблизи зрительного зала лекционной аудитории, следует проектировать с учетом использования их в качестве кулуаров (фойе).

Ширина дверных проемов в зрительном зале должна быть не менее 1,2 м.

Глубина кресел, стульев и скамей в зрительном зале должна обеспечивать ширину проходов между рядами не менее 0,45 м.

Число непрерывно установленных мест в ряду следует принимать при одностороннем выходе из ряда - не более 26, при двустороннем - не более 50.

Административная группа помещений

В состав данной группы помещений входят.

-административные помещения: помещения администрации школы (кабинеты директора и завуча, канцелярия с приемной, санузел для преподавателей), учительская с методическим кабинетом и комнатой отдыха (основной и старшей школы), технический центр:

-информационно-методический центр: библиотека - справочно-информационный центр с зонами читательских мест, методический кабинет,

-медпункт: кабинет врача, процедурная, кабинет зубного врача.

Площадь библиотеки необходимо принимать из расчета не менее 0,6 м² на одного ученика. Помещение библиотеки используется в качестве справочно-информационного центра, включающего читательские места, кафедру выдачи и приема литературы, фонды открытого хранения, фонды закрытого хранения, зону с кабинками для индивидуальных занятий с ТСО.

Медицинский пункт школы включает следующие помещения; кабинет врача глубиной не менее 7 м, площадью не менее 14 м²; кабинет зубного врача площадью 12 м², оборудованный вытяжным шкафом; процедурный кабинет площадью 14 м²; кабинет психолога площадью 10 м². При медицинском пункте оборудуется самостоятельный санитарный узел.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ЕСТЕСТВЕННОМУ ОСВЕЩЕНИЮ

Учебные помещения должны иметь естественное освещение. Без естественного освещения допускается проектировать: снарядные, умывальные, душевые, уборные при гимнастическом зале, душевые и уборные персонала, кладовые и складские помещения, радиоузлы, кино-фотолаборатории, книгохранилища, бойлерные, насосные водопровода и канализации, камеры вентиляционные и кондиционирования воздуха, узлы управления и другие помещения для установки и управления инженерным и технологическим оборудованием зданий, помещения для хранения дез-средств.

В учебных помещениях следует проектировать боковое левостороннее освещение. При двустороннем освещении, которое проектируется при глубине учебных помещений более 6 м, обязательно устройство правостороннего подсвета, высота которого должна быть не менее 2,2 м от потолка. При этом не следует допускать направление основного светового потока впереди и сзади обучающихся.

В мастерских для трудового обучения, в актовом и спортивных залах также может применяться двустороннее боковое естественное освещение и комбинированное (верхнее и боковое).

В помещениях общеобразовательных учреждений обеспечиваются нормированные значения коэффициента естественной освещенности (КЕО) в соответствии с гигиеническими требованиями, предъявляемыми к естественному и искусственному освещению. В учебных помещениях при одностороннем боковом естественном освещении КЕО должен быть 1,5 % (на расстоянии 1 м от стены противоположной световым проемам).

Неравномерность естественного освещения помещений, предназначенных для занятий, обучающихся не должна превышать 3:1.

Ориентация окон учебных помещений должна быть на южную, юго-восточную и восточную стороны горизонта. На северную сторону горизонта рекомендуется ориентировать окна кабинетов черчения, рисования, а также помещение кухни, ориентация кабинета информатики - на север, северо-восток.

Освещение только вторым светом можно предусматривать: в помещениях, которые допускается проектировать без естественного освещения, в туалетных и моечных кухонной посуды, в раздевальных спортзала.

Независимо от освещения (бокового, верхнего или комбинированного) в учебных помещениях школ следует предусматривать левостороннее светораспределение. При недостаточности нормативного Естественного освещения необходимо дополнительное искусственное.

Светопроемы учебных помещений оборудуются регулирующими солнцезащитными устройствами типа жалюзи, тканевыми шторами светлых тонов, сочетающихся с цветом стен, мебели.

Для отделки учебных помещений используются отделочные материалы и краски, создающие матовую поверхность.

Следует использовать следующие цвета красок:

- для стен учебных помещений светлые тона желтого, бежевого, розового, зеленого, голубого;

- для мебели (парты, столы, шкафы) - цвета натурального дерева или светло-зеленый;

- для классных досок - темно-зеленый, темно-коричневый

- для дверей, оконных рам - белый.

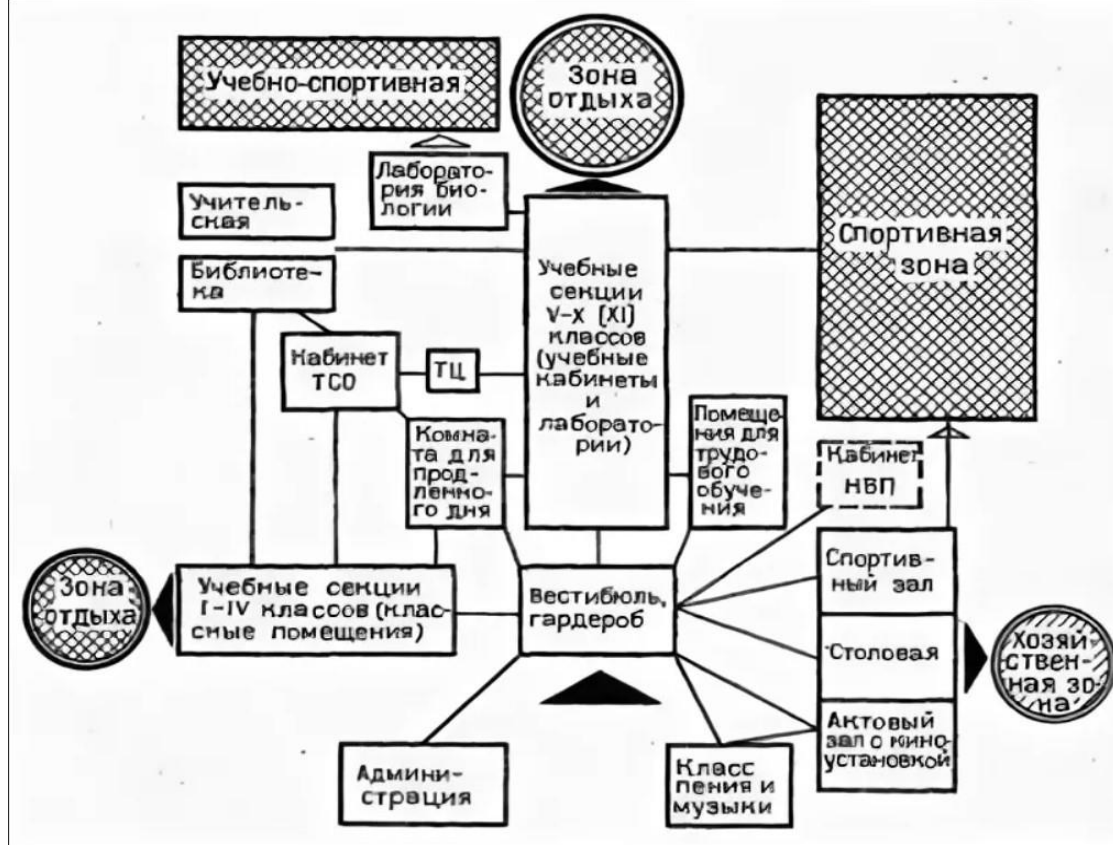
Для максимального использования дневного света и равномерного освещения учебных помещений следует:

- сажать деревья не ближе 15 м. кустарник - не ближе 5 м от здания;

- не закрашивать оконные стекла;

- не расставлять на подоконниках цветы. Их размещают в переносных цветочницах высотой 65 - 70 см от пола или подвесных кашпо в простенках окон.

Структура и взаимосвязь помещений школьных зданий.

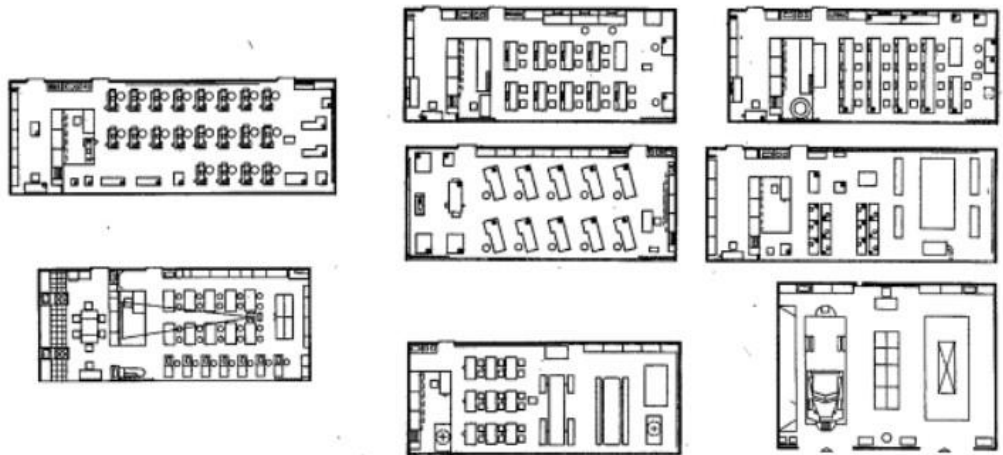


ОРИЕНТАЦИЯ ОКОН ПОМЕЩЕНИЙ ШКОЛ И ШКОЛ-ИНТЕРНАТОВ

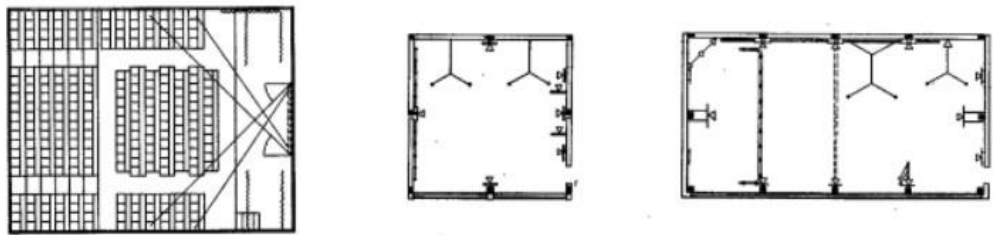
№	Помещения	Расчетные географические пояса северной широты (азимуты в град)					
		севернее 60°		60°- 45°		южнее 45°	
		оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая
1	Классные помещения	от 65 до 200	не более 25% от 45 до 65 и от 200 до 225	от 65 до 200	не более 25% от 45 до 65 и от 200 до 225	от 120 до 200	от 300 до 120, в том числе не более 50% от 340 до 25
2	Кабинеты лаборатории (кроме указанных в пп. 3, 4 настоящей таблицы)	от 65 до 200	не более 50% от 45 до 65 и от 200 до 315	от 65 до 200	не более 75% от 200 до 65	от 65 до 200	от 300 до 65, в том числе не более 75% от 340 до 25
3	Кабинет черчения и изобразительных искусств	от 300 до 60	от 60 до 120 и от 240 до 300	от 300 до 60	от 60 до 105 и от 255 до 300	от 315 до 45	от 45 до 120 и от 300 до 315
4	Лаборатории биологии	от 165 до 185	от 90 до 165 и от 185 до 270	от 150 до 210	от 90 до 150 и от 210 до 270	от 150 до 210	от 90 до 150 и от 210 до 225
5	Спальные комнаты			от 50 до 310			

Примечания: 1. Для ограничения перегрева помещения необходимо предусматривать регулируемую солнцезащиту при ориентации окон, обращенных на азимуты 90°-160° и 200°-Т15° для районов 60°-45° с.ш. и на азимуты 75°-285° для районов южнее 45° с.ш., а также на азимуты 55°-65 для IА и IД климатических подрайонов с большой продолжительностью солнечного освещения. 2. Оптимальная ориентация помещения кухни на север.

Примеры планировочных элементов школ

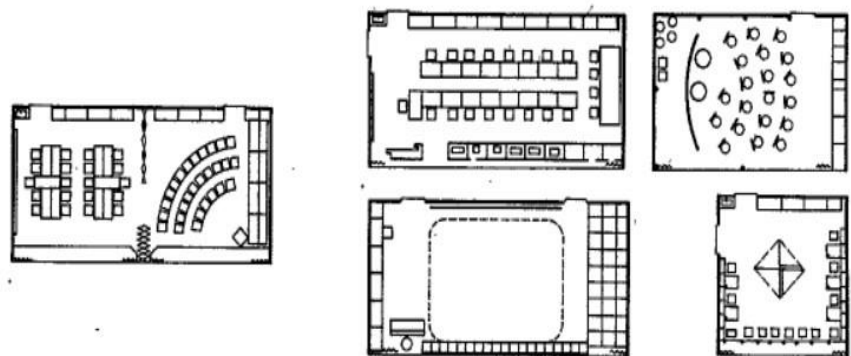


П о м е щ е н и я п о т р у д о в о м у о б у ч е н и ю



А к т о в ы й з а л - к и н о а у д и т о р и я

Г и м н а с т и ч е с к и е з а л ы



П о м е щ е н и я п р о д л е н н о г о д н я

Р и с . 9 . 4 . Н о р м а л и
п л а н и р о в о ч н ы х э л е м е н т о в
ш к о л

Организация сети школ в современном городе и план школьного участка

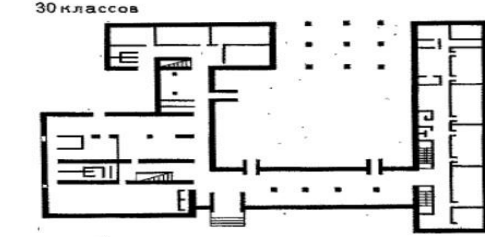
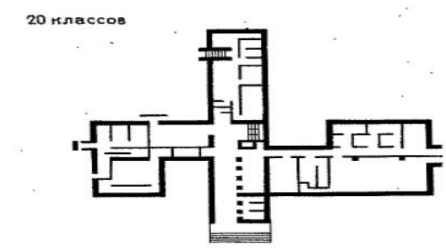
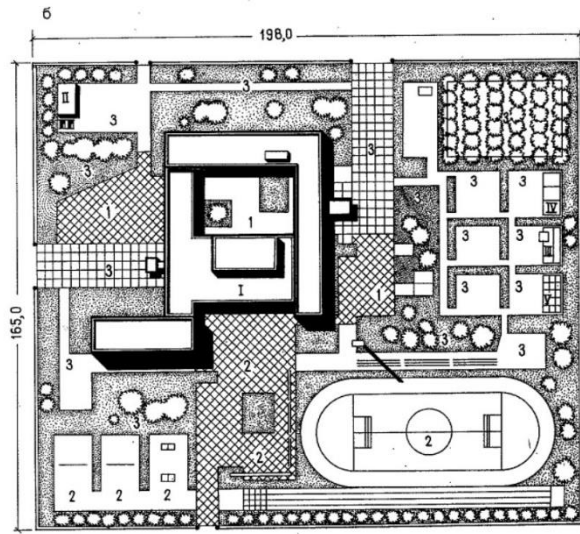
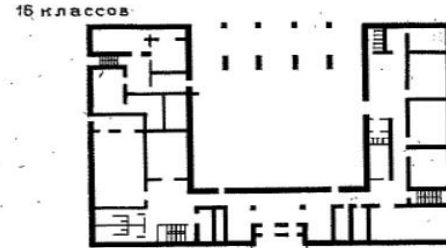
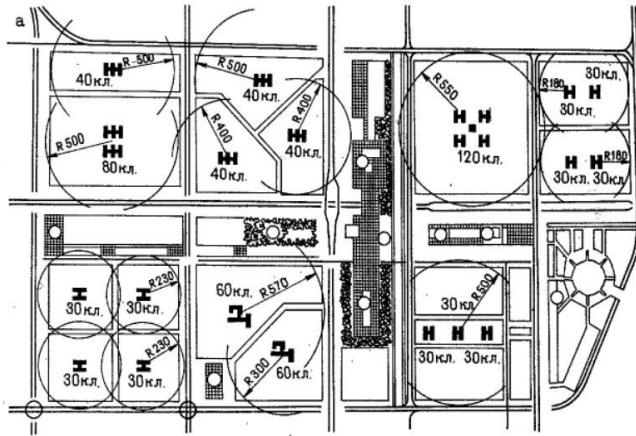


Рис. 9.2. Организация сети школьных зданий на примере планировки нового района г. Тольятти; б - генеральный план общеобразовательной школы на 1496 мест; I - здание школы; II - хозяйственная; III - учебная теплица; IV - вольтер для животных; V - парник; 1 - зона отдыха; 2 - спортивная зона; 3 - учебно-опытная зона

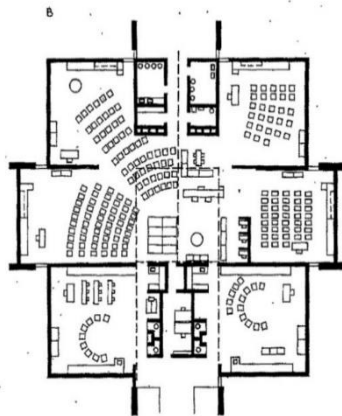
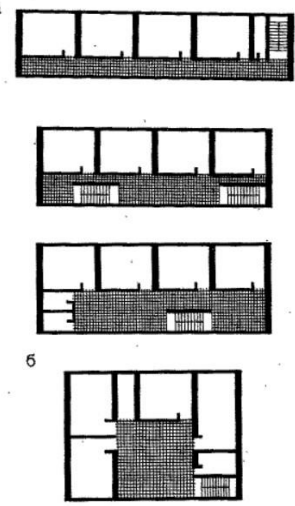


Рис. 9.5. Динамика преобразования учебной секции школьного здания а - линейная учебная секция; б - компактная учебная секция с гибким планом

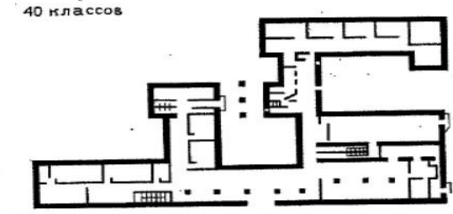
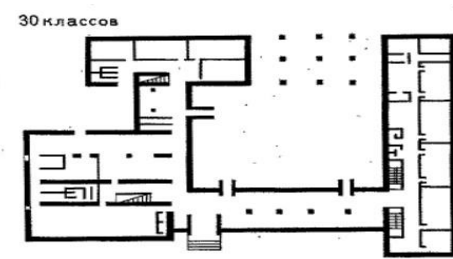


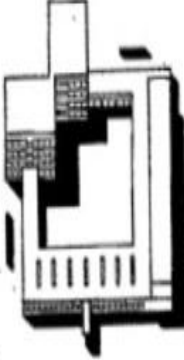
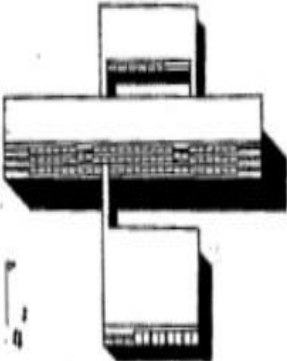
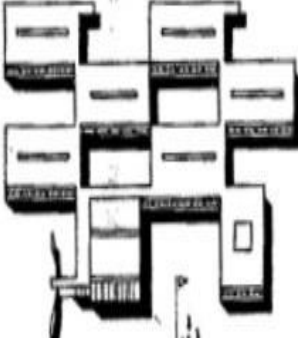
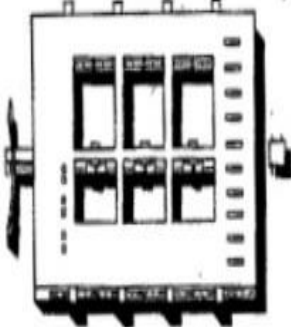

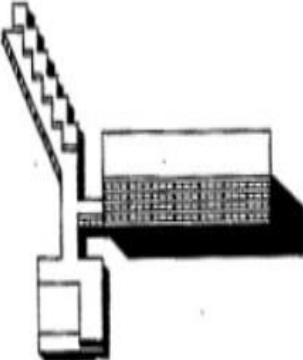
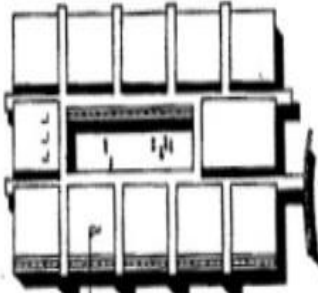


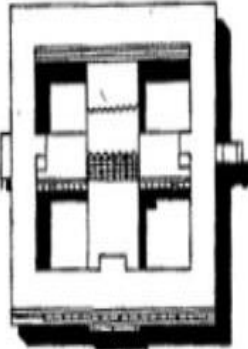
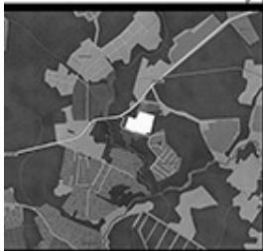
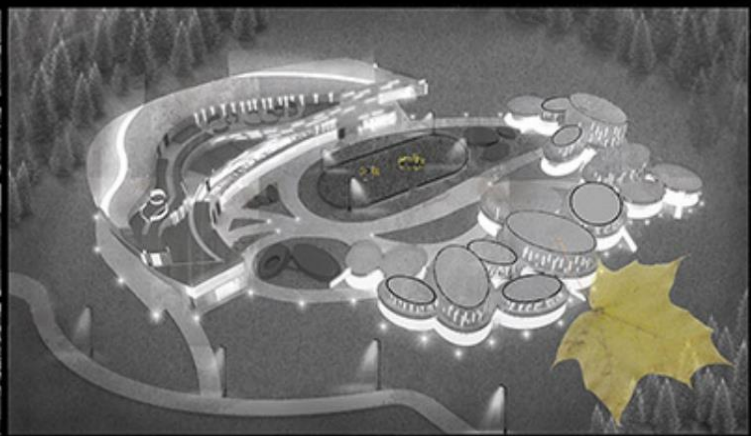
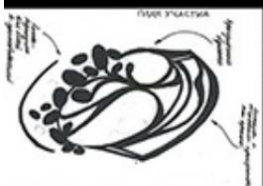


Рис. 9.1. Номенклатура типов зданий средних общеобразовательных школ на 10, 16, 20, 30, 40 классов

Примеры композиционных схем школьных зданий

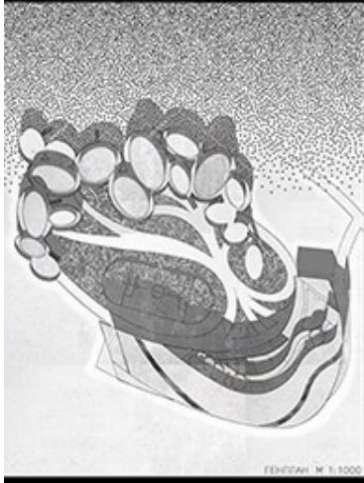
Линейные	Блочные	Периметральные
		
		
		
		

Приложение: Проект школы-интерната на 22-класса с жилыми домами-капсулами

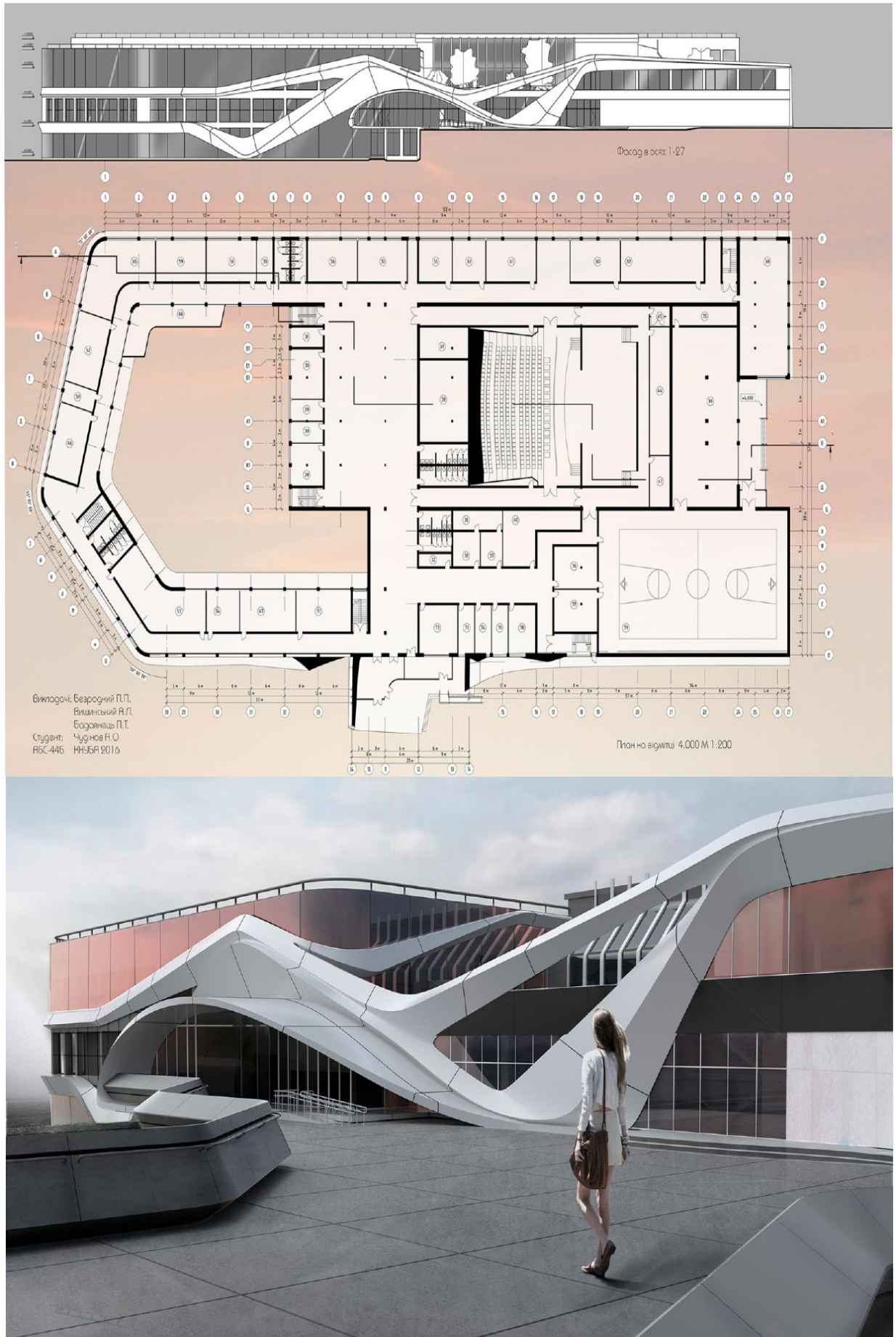


Эскиз формы ген. план застраиваемого участка

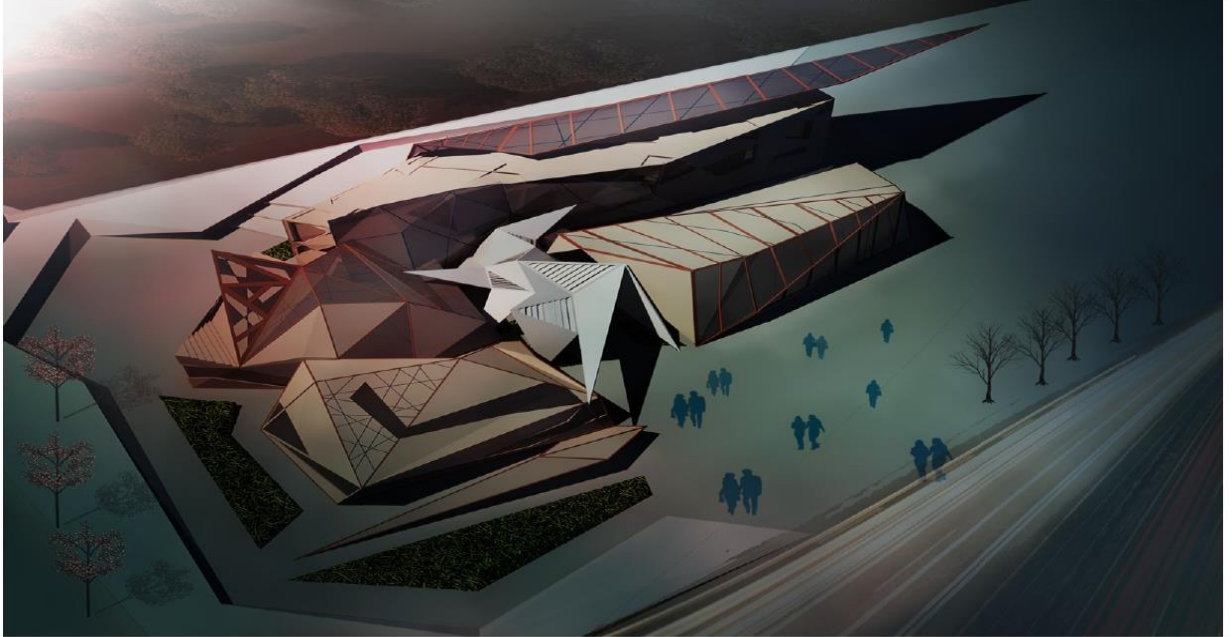
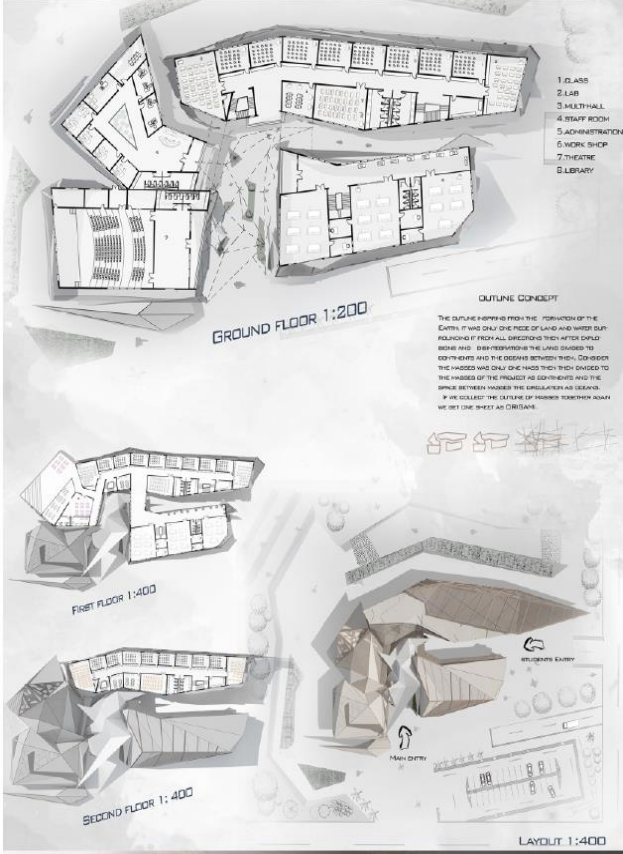
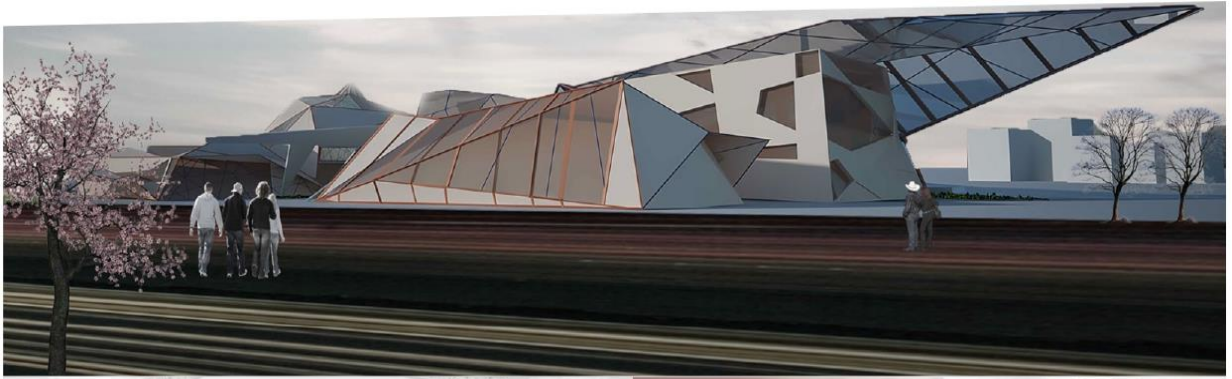
Существующий на проектируемом месте интернат



ПРИМЕРЫ: СРЕДНИХ ШКОЛ



ПРИМЕРЫ: СРЕДНИХ ШКОЛ

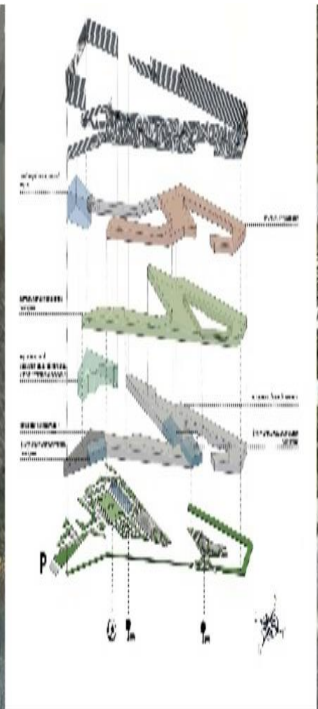




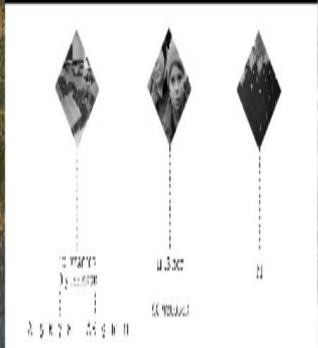
ШКОЛА В ПАРИЖЕ (взаимосвязь с природной средой)



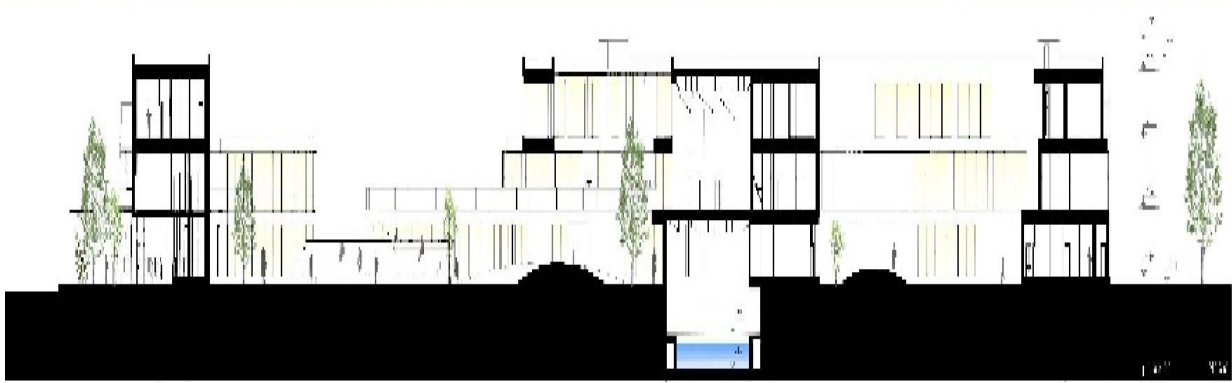
ПРИМЕРЫ: СРЕДНИХ ШКОЛ С ОСВЕЩЕНИЕМ



Световое решение здания школы основано на принципах энергосбережения и экологичности. Для освещения используются светодиодные лампы, которые обеспечивают высокую эффективность и длительный срок службы. Кроме того, в здании предусмотрены системы автоматического регулирования яркости света в зависимости от времени суток и погоды.



В проекте предусмотрены различные варианты освещения, которые позволяют создать комфортную и безопасную среду для учащихся. Освещение в коридорах и классах выполнено с использованием регулируемых светильников, что позволяет адаптировать уровень освещенности под конкретные задачи. Кроме того, в здании предусмотрены системы автоматического регулирования яркости света в зависимости от времени суток и погоды.

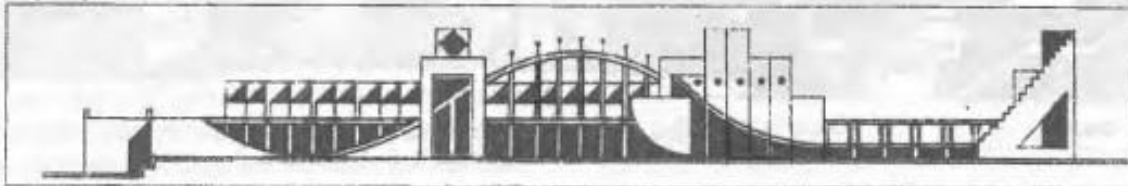


Школа на 11 классов, 1988 г. (Всесоюзный архитектурный конкурс, Москва). Арх. Д. Омуралиев, О. Байгожоев.

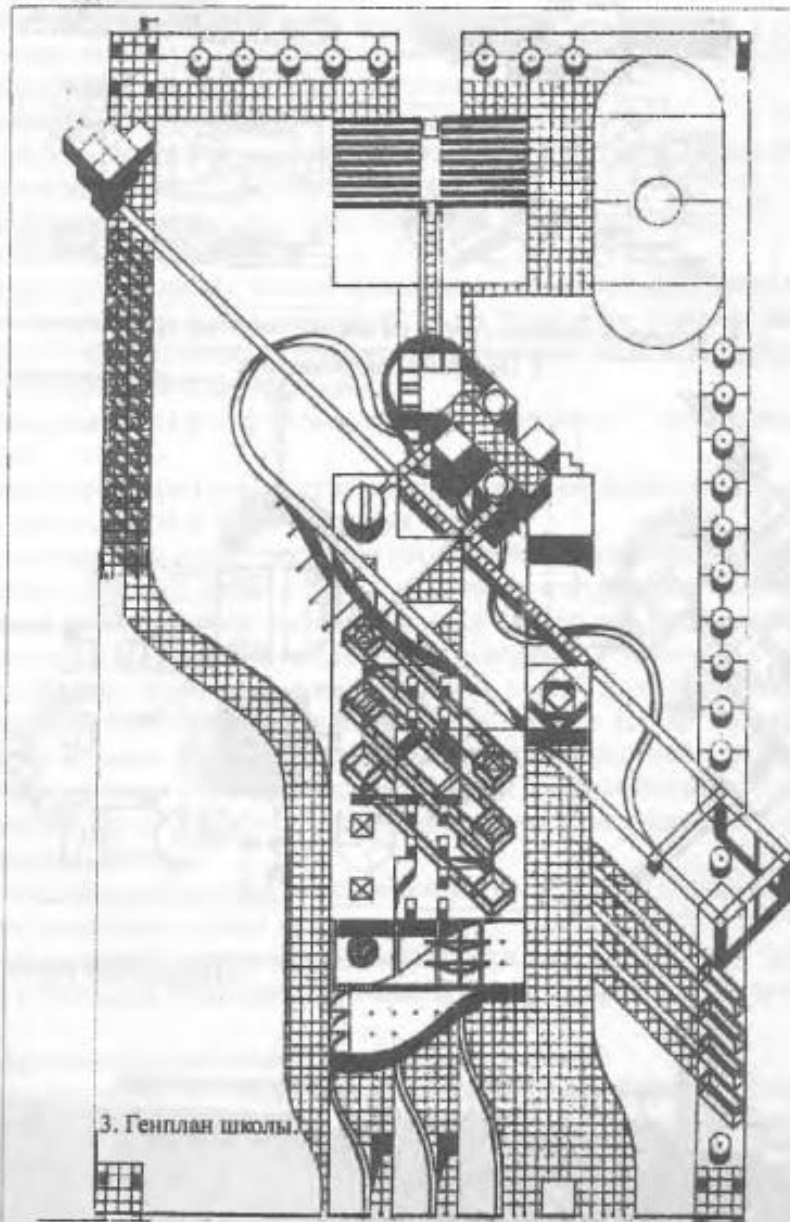
Авторская трактовка архитектуры здания спортивной школы на основе динамичной структурно-пространственной формы.



1. Схема, показывающая последовательность взаимосвязанной организации внутреннего и внешнего пространств.

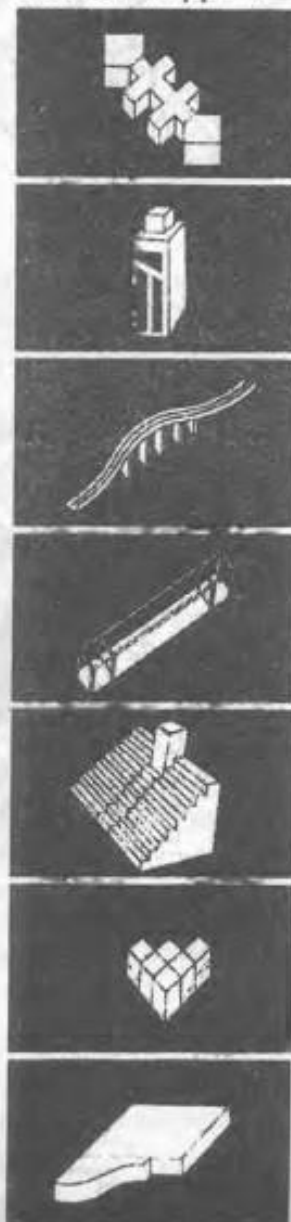


2. Фасад.



3. Генплан школы.

4. Исходные морфемы.



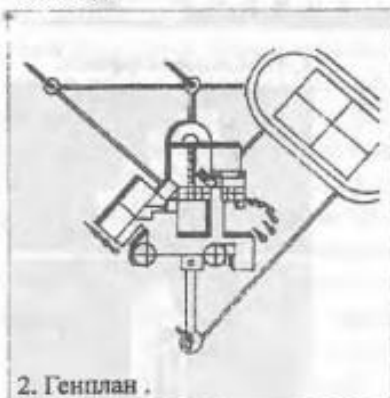
Проект общеобразовательной школы на сложном рельефе, 1986 г., Бишкек.

Дип. К. Султанов, рук. Д. Омуралиев.

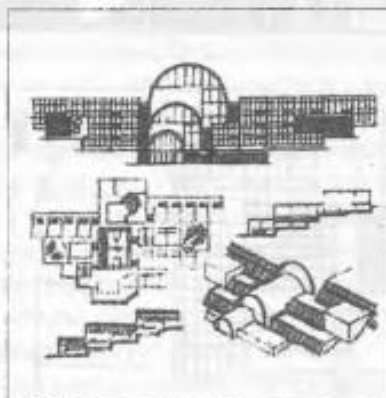
Распластанная по рельефу горизонтальная форма и пластически организованная в виде "перетекающего пространства" внутренняя среда школы имитирует характерную восточную застройку.



1. Фасад.



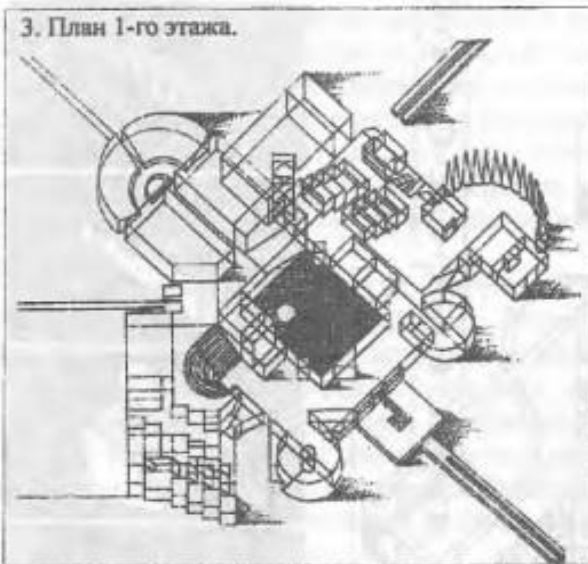
2. Генплан.



6. Типичные решения структуры школы (советская архитектура).



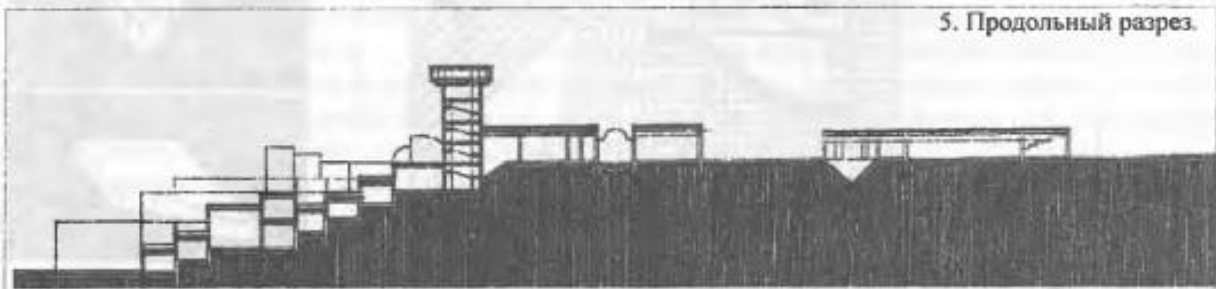
3. План 1-го этажа.



4. Прозрачная аксонометрия.



5. Продольный разрез.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ;

1. Бархин Б.Г. Методика архитектурного проектирования. М.; Стройиздат, 1973 г.
2. Архитектура общественных зданий. М.; Стройиздат, 1980 г.
3. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений. Учебник. Под общ. Ред. И.Н. Соболева, и А.И. Урбаха. М. Стройиздат 1970 г.
4. СНиП II-Л.2-72 Общественные здания и сооружения. Нормы проектирования. Общая часть. 1977 г.
5. Омуралиев Д.Ж., Курманалиев К. Современная этноархитектура Кыргызстана. Бишкек 2003 г.
4. СП 2.4.2.782-99. Гигиенические требования к условиям обучения школьников в различных видах современных общеобразовательных учреждений.
5. СП 35-101-2001. Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения.
6. Смирнов, В.В. Архитектурное проектирование зданий общеобразовательных школ. учеб. пособие к курсовому и дипломному проектированию / В В Смирнов. - СПб., 2006 - 60 с 13. Бархин, Б.Г. Методика архитектурного проектирования /Б.Г.Бархин. - М: Стройиздат, 1982. - 224 с.
7. Степанов, В.И. Школьные здания / В.И.Степанов. - М: Стройиздат, 1975. - 240 с.

Составители: Омуралиев Дуйшен Джунушевич
Ташкулов Уланбек Байышович

МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
К выполнению курсовых проектов для 4 курса по курсу
«Архитектурное проектирование»

