

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



# ВЕСТНИК

СИБИРСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ИНДУСТРИАЛЬНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

№2

2017

16+

Научный журнал

# ВЕСТНИК

Сибирского  
государственного  
индустриального  
университета

№ 2 (20), 2017

Основан в 2012 году  
Выходит 4 раза в год

## Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет»

## Редакционная коллегия

М.В. Темлянец  
(главный редактор)  
С.В. Коновалов  
(отв. секретарь)  
П.П. Баранов  
Е.П. Волынкина  
Г.В. Галевский  
В.Ф. Горюшкин  
В.Е. Громов  
Л.Т. Дворников  
Жан-Мари Дрезет  
Стефан Золотарефф  
Пенг Као  
С.М. Кулаков  
А.Г. Никитин  
Е.Г. Оршанская  
Т.В. Петрова  
Е.В. Протопопов  
В.И. Пантелеев  
Арвинд Сингх  
А.Ю. Столбоушкин  
И.А. Султангузин  
А.В. Феоктистов  
В.Н. Фрянов  
В.П. Цымбал  
Си Чжан Чен

## СОДЕРЖАНИЕ

### МЕТАЛЛУРГИЯ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Гусев А.И., Козырев Н.А., Кибко Н.В., Крюков Р.Е., Осетковский И.В. Изучение влияния введения вольфрама и хрома на свойства металла, наплавленного порошковой проволокой системы Fe-C-Si-Mn-Mo-Ni-V-Co.....4

### ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОТЕХНОЛОГИИ

Ремизов А.В., Риб С.В. Совершенствование бесцеликовых способов охраны повторно используемых подготовительных выработок.....9

### МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ

Дворников Л.Т., Береснев Д.А. Задача структурного синтеза цепей М. Грюблера с поступательными кинематическими парами.....12

Савельев А.Н., Локтева Н.А., Королев В.С. Оценка нагруженности элементов прокатных клетей, связанных между собой через прокатываемую полосу.....16

### АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

Матехина О.В. Современное состояние жилого фонда и вопросы его реконструкции.....21

Панова В.Ф., Камбалина И.В., Панов С.А. Повышение долговечности строительных объектов.....25

Попова Е.И., Башенко Н.Н., Сорвачёв А.И., Чуприна О.Д. Поверхность купола как элемент энергоэффективности ограждающих конструкций.....30

Осипов Ю.К. Городской центр дополнительного образования школьников – новый тип здания городской структуры.....36

### ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Волынкина Е.П. Анализ состояния и проблем переработки техногенных отходов в России.....43

Павлович Л.Б., Дятлова К.А. Катализаторы очистки газов от углеводородов и оксида углерода (II).....50

Павлович Л.Б., Шалаева Н.А. Каталитическая очистка выбросов воздушников коксохимического производства.....54

Стерлигов В.В., Козлова Н.Е., Абдыкалык Т.Е. Комплексная стоимостная оценка энергоэкологического качества топлива...60

## ОТКЛИКИ, РЕЦЕНЗИИ, БИОГРАФИИ

К 65-летию со дня рождения и 40-летию научной и педагогической деятельности Галевского Геннадия Владиславовича.....65  
К 65-летию Андрея Ростиславовича Фастыковского.....67

Рефераты.....68  
К сведению авторов.....74

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации:  
**ПИ № ФС77-52991** от 01.03.2013 г.

**Адрес редакции:**  
654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42, Сибирский государственный индустриальный университет  
каб. 433 М  
тел. 8-3843-74-86-28  
[http: www.sibsiu.ru](http://www.sibsiu.ru)  
e-mail: [vestnicsibgiu@sibsiu.ru](mailto:vestnicsibgiu@sibsiu.ru)

**Адрес издателя:**  
654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42, Сибирский государственный индустриальный университет  
каб. 336 Г  
тел. 8-3843-46-35-02  
e-mail: [rector@sibsiu.ru](mailto:rector@sibsiu.ru)

**Адрес типографии:**  
654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42, Сибирский государственный индустриальный университет  
каб. 280 Г  
тел. 8-3843-46-44-02

**Подписные индексы:**  
Объединенный каталог «Пресса России» – 41270

Подписано в печать  
26.06.2016 г.  
Выход в свет  
29.06.2016 г.

Формат бумаги 60×88 1/8.  
Бумага писчая.  
Печать офсетная.  
Усл.печ.л. 4,5.  
Уч.-изд.л. 4,9.  
Тираж 300 экз.  
Заказ № 393.  
Цена свободная.

*Ю.К. Осипов*

Сибирский государственный индустриальный университет

## **ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ – НОВЫЙ ТИП ЗДАНИЯ ГОРОДСКОЙ СТРУКТУРЫ**

Принятая в России стратегия всесторонней модернизации страны требует формирования нового социально-психологического типа человека, готового и способного к переменам. Функции подготовки и формирования нового человека может взять на себя система дополнительного образования в широком смысле этого термина, которая должна научить умениям ориентироваться в огромном пространстве информации, обрабатывать ее, структурировать, осваивать и применять в деятельности [1, 2]. Дополнительное образование можно условно разделить на два этапа. Первый этап – это дополнительное образование школьников старших классов, целью которого является правильный выбор будущей профессии. Второй этап – дополнительное профессиональное образование, роль которого возрастает с переходом высшего образования на двухуровневую систему (бакалавр – магистр), что потребует создания системы эффективного доучивания бакалавров до уровня специалистов, способных работать на современном производстве. Чтобы обеспечить второй этап дополнительного образования, необходимо добротнo организовать сферу дополнительного школьного образования, то есть первый этап.

На кафедре архитектуры СибГИУ был создан экспериментальный проект городского центра дополнительного образования школьников. Дополнительное образование – это хорошо забытое старое. Вспомним дома пионеров, станции юных техников, кружки радиолюбителей, авиа- и судомоделистов, балетные студии и т.д., где школьники увлеченно занимались вне школьного расписания любимым делом. Полученные определенные навыки в дальнейшем помогли им ориентироваться в выборе будущей профессии. В основу такого центра положено создание инфраструктурного и функционального пространства, которое должно обеспечить оптимальные условия для выбора школьниками будущей профессии. Эта предпосылка и позволила создать новый тип здания, который укладывается в канву архитектурной типологии зданий и сооружений,

которая представляет один из важнейших разделов архитектурной науки.

Архитектурная типология систематизирует и разрабатывает основные принципы формирования типов зданий и сооружений с учетом их предпочтительных черт и характеристик, раскрывает социальные, функциональные, конструктивно-технические, экономические, градостроительные и архитектурно-художественные требования, определяет классификацию и номенклатуру типов и видов зданий.

В настоящее время сеть учреждений дополнительного образования весьма обширна, размещается она, как правило, в школьных зданиях и в приспособленных помещениях. А проект, разработанный на кафедре архитектуры, предполагает создание отдельного здания центра дополнительного образования как нового типа городской структуры.

Объемно-пространственная композиция здания центра состоит из двух частей: компактная треугольная со встроенной этажеркой, на различных отметках которой размещаются учебные помещения центра, и прямоугольная, где размещен строительный полигон (рис. 1 – 4). Связь между помещениями в уровне этажа осуществляется коридором, а между этажами – лестницей и двумя лифтами.

На первом этаже располагаются административные помещения: кабинет директора, зал собраний, преподавательская, информационная стойка, склад, гардероб, буфет. В пристройке находится строительный полигон, снабженный образцами строительной техники; здесь школьники могут получать основы навыков строительных профессий.

Учебные классы и лаборатории занимают второй, третий и четвертый этажи. На втором этаже располагаются лаборатории географии, химии, физики, класс радиоэлектроники, класс инженерного проектирования, класс основ электроники, в пристройке на отм. +5000 находятся класс биологии и остекленная оранжерея площадью 550 м<sup>2</sup>, где дети смогут познакомиться с экзотическими растениями и растениями, адаптированными под климат Сибири. На третьем этаже расположены клас-

сы математики и начертательной геометрии, класс основ проектной деятельности, класс информационных технологий и робототехники, класс основ технического творчества, класс начального технического моделирования. На четвертом этаже находится лаборатория основ журналистики, студия рисунка и художественного конструирования, фотостудия.

Несущий остов здания представляет собой стальные треугольные решетчатые арки, связанные с встроеной этажеркой горизонтальными стальными элементами. Несущий остов строительного полигона выполнен в металлокаркасе. Покрытия и стеновое ограждение здания центра выполнено из сэндвич-панелей, толщина которых определена на основе теплотехнического расчета для условий климатической зоны Новокузнецка [3].

В представленном проекте центра дополнительного образования есть своя инфраструктура, позволяющая по-новому организовать процесс обучения. Кроме того, предложено дополнить центр дополнительного образования школой первичной инженерной подготовки. Это обусловлено дефицитом инженерных кадров и специалистов среднего звена практически во всех отраслях промышленности [4]. Центр дополнительного образования рассчи-

тан на учащихся старших (9 – 11) классов, где они смогут получить первичные навыки исследовательской и экспериментальной работы в профильных лабораториях физики, химии, биологии, географии, механики, математики, черчения, информатики, робототехники и основ рабочих профессий.

Центр дополнительного образования (рис. 5) ориентирован на школьников любого уровня развития. Такое направление следует рассматривать как дополнительное образование, которое позволит значительно облегчить выбор профессии через систему среднего специального и высшего образования. Процесс обучения в центре дополнительного образования может быть организован на уровне партнерских отношений с вузами Новокузнецка, администрацией города и более широким участием государства через систему профориентационной работы и государственного заказа на специалистов.

**Выводы.** Дополнительное образование школьников должно иметь отличие от основного школьного образования и поэтому требует взвешенного подхода к формированию учебной программы и иной основы для коммуникации с учащимися. В результате есть возможность получить сбалансированную систему выбора будущей профессии.

План на отм. 0.000

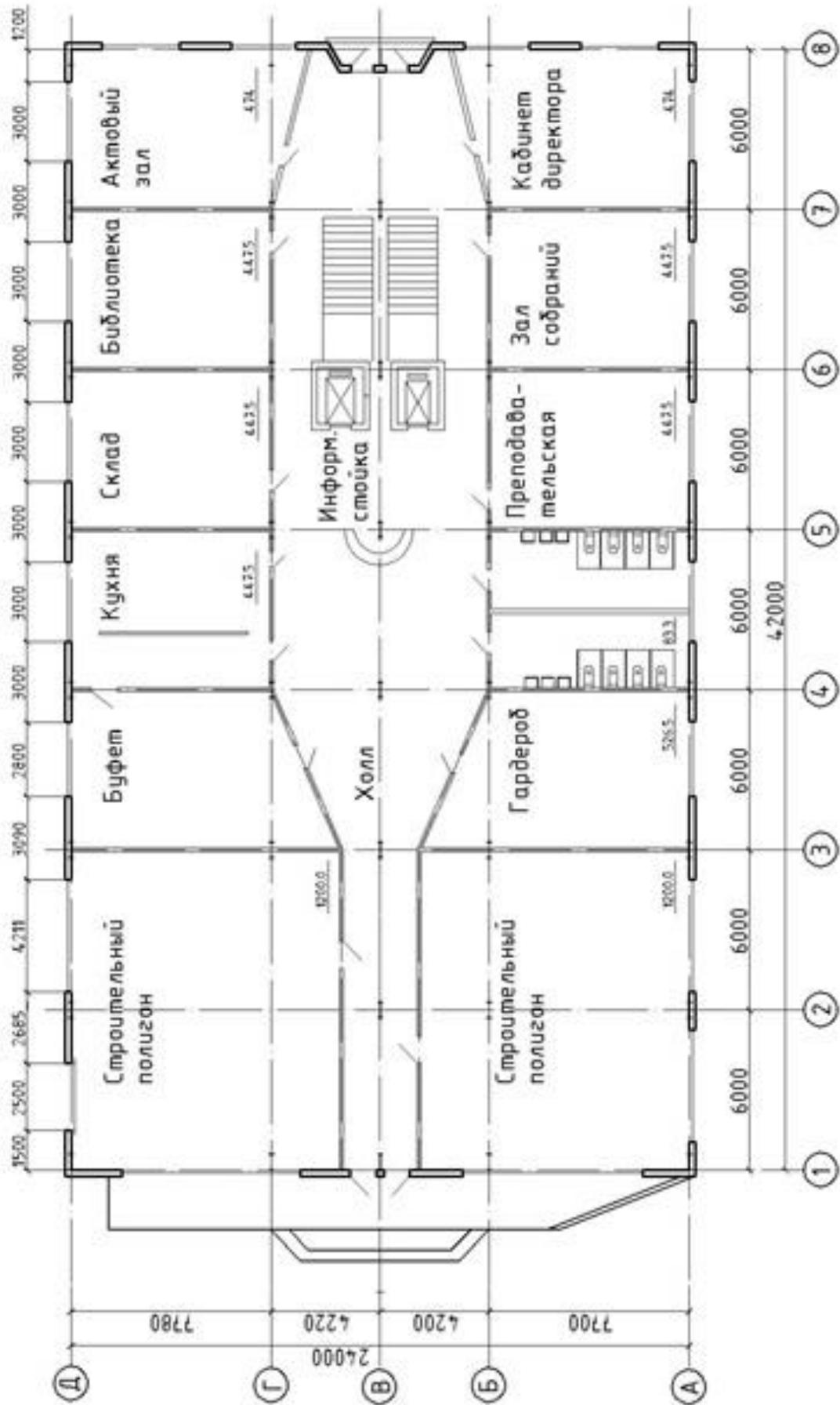


Рис. 1. План 1-го этажа

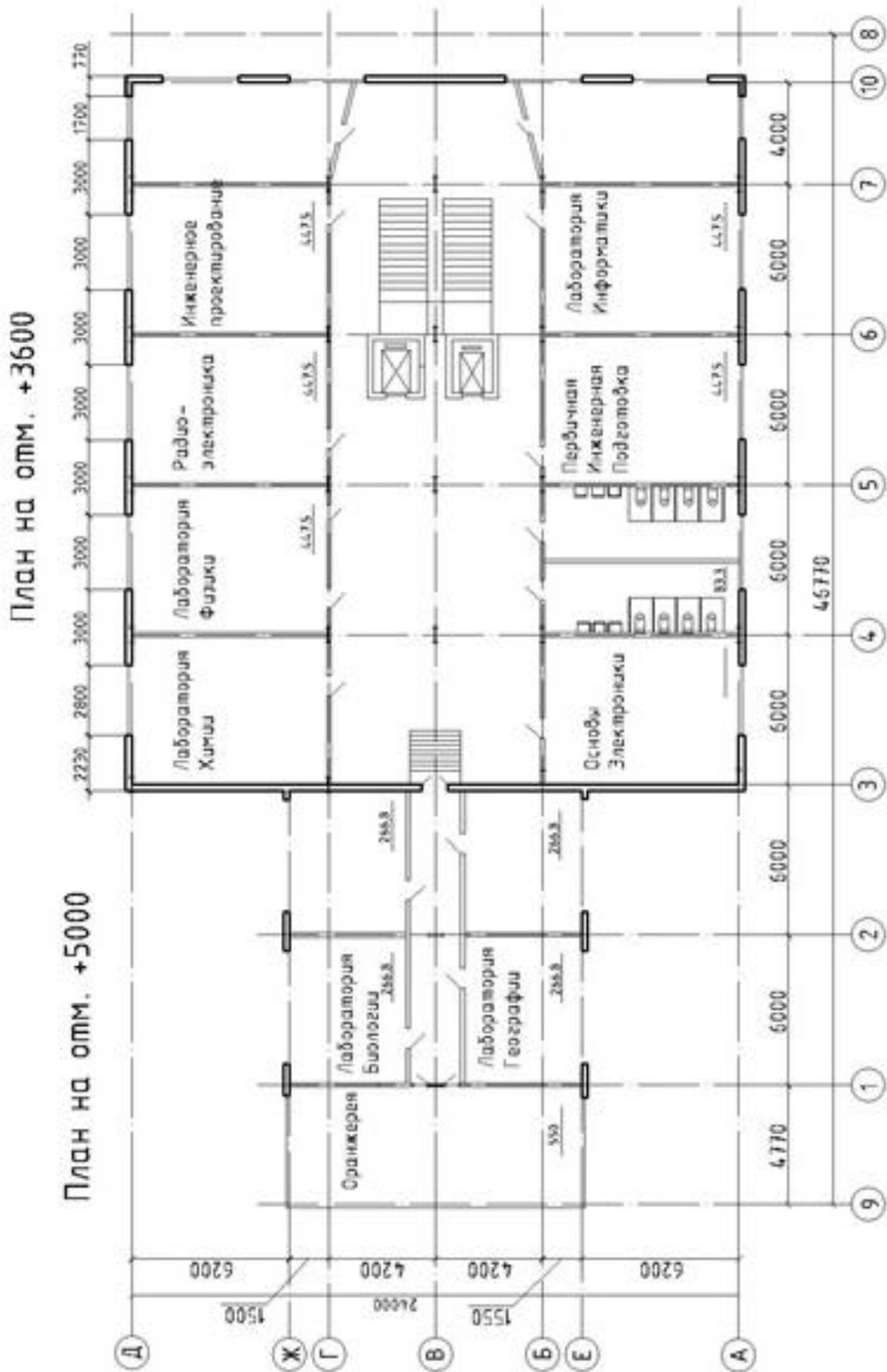


Рис. 2. План 2-го этажа

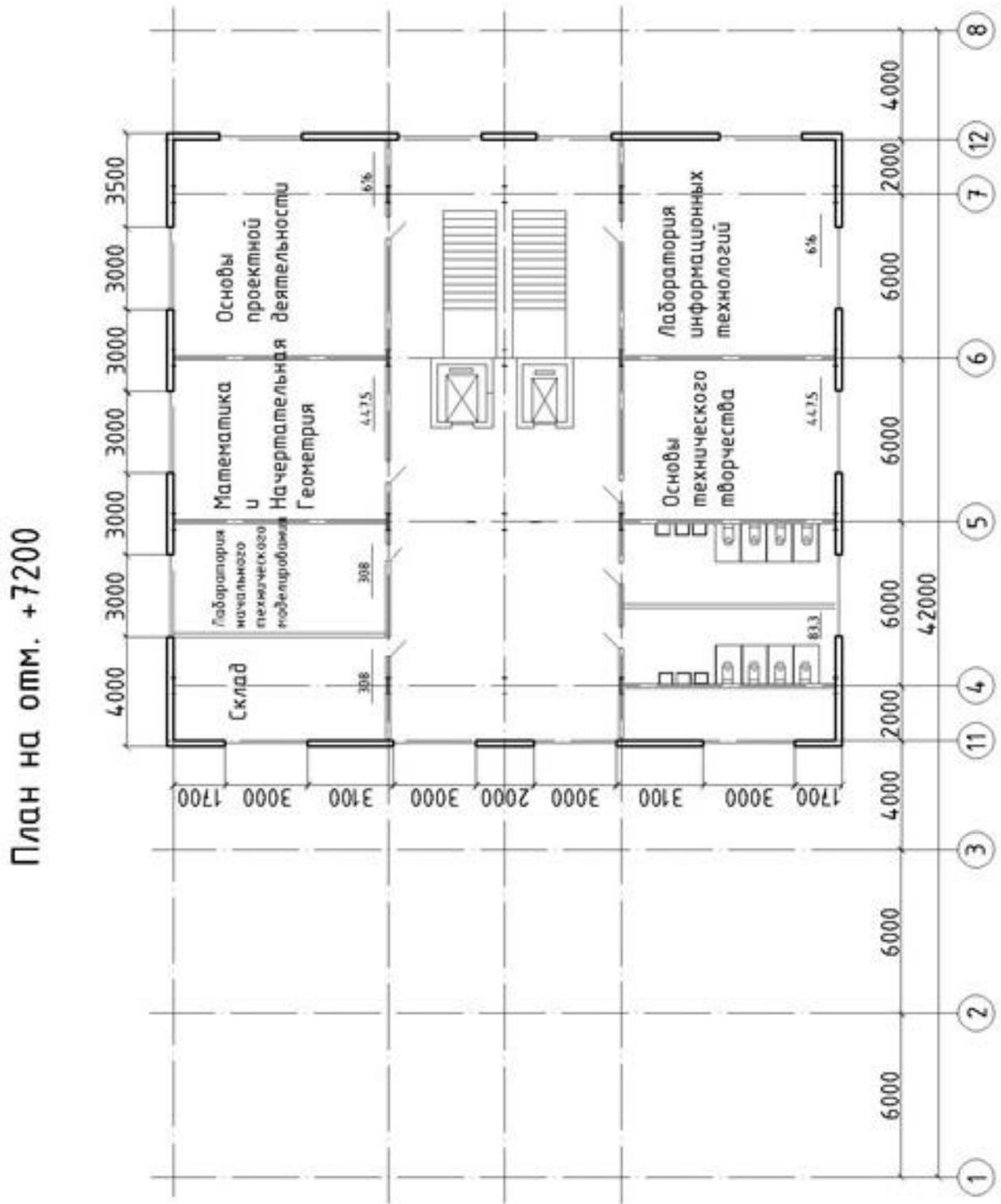


Рис. 3. План 3-го этажа

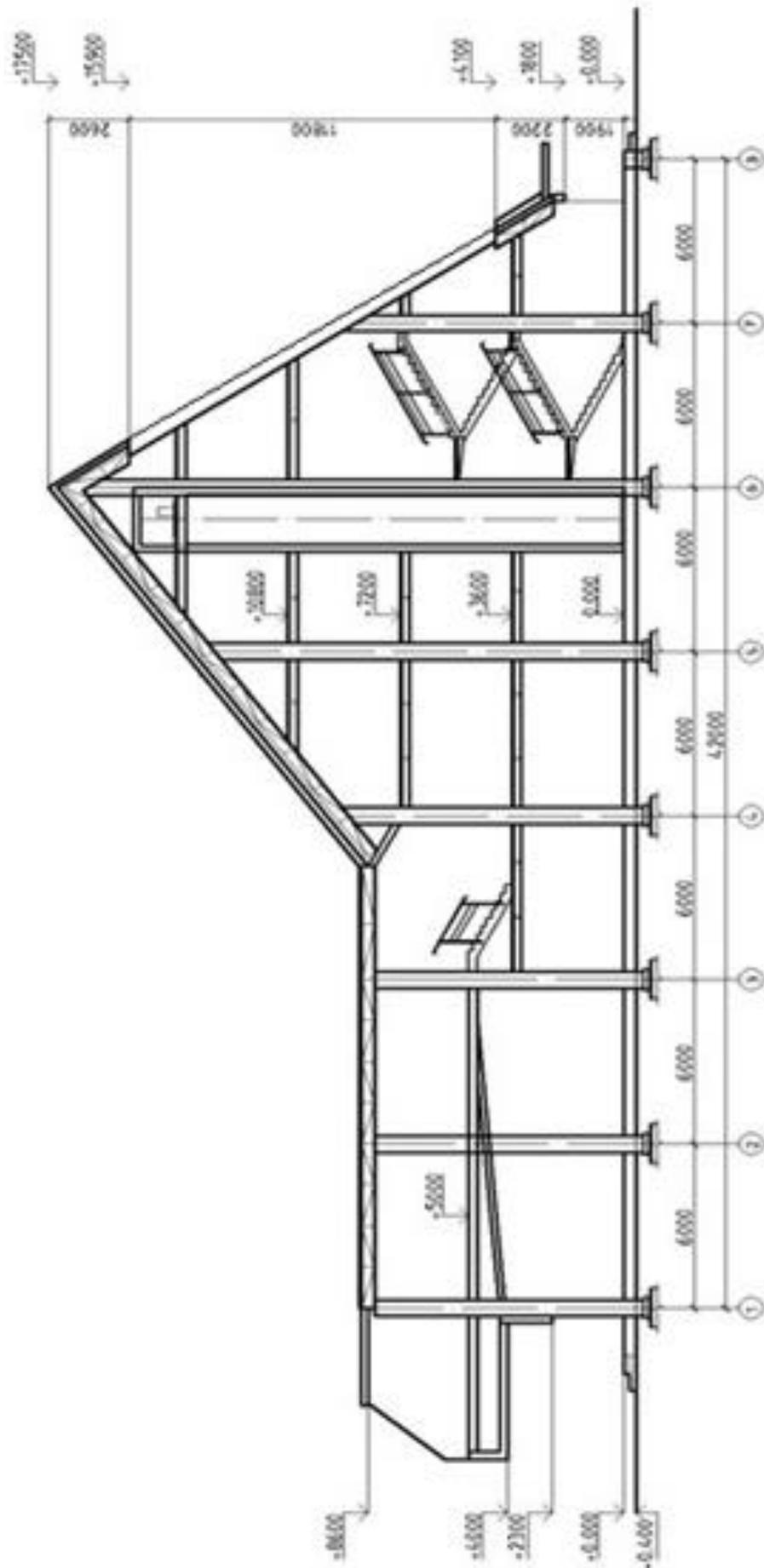


Рис. 4. Разрез

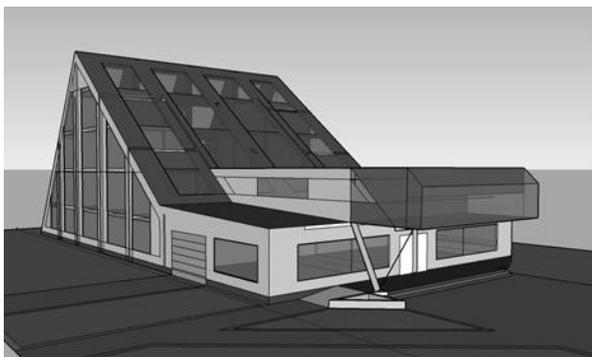


Рис. 5. Общий вид Центра дополнительного образования

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Борисова Н.В. От традиционного через модульное к традиционному образованию.

Учебное пособие. – М.: Домодедово: СНПК МВД России, 1999. – 174 с.

2. Антоненко С.А. «Дополнительное» не менее важное, чем «основное» // Качество образования. 2013. № 2. С. 34 – 37.
3. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций зданий и сооружений: Метод. указ. / Сост. О.В. Матехина, Ю.К. Осипов. – Новокузнецк: изд. СибГИУ, 2010. – 62 с.
4. Осипов Ю.К. Инфраструктура и функциональное наполнение общеобразовательной школы нового типа // Вестник СибГИУ. 2016. № 1 (15). С. 28 – 31.

© 2017 г. Ю.К. Осипов

Поступила 30 апреля 2017 г.

Ways of increasing of the durability of building materials, constructions and structures are examined. It is shown that the increase of longevity should be done at all stages: design, organization of technological process, the selection of efficient building materials and structural elements. Corrosion protection with the use of efficient materials improves the properties of designs. The problem of repair as a way to improve the durability of construction projects is examined. Ref. 19. Table 2.

**Keywords:** durability, building materials, construction, building, repair, corrosion protection

#### УДК 692.44

Поверхность купола как элемент энергоэффективности ограждающих конструкций / Попова Е.И., Башенко Н.Н., Сорвачёв А.И., Чуприна О.Д. // Вестник СибГИУ. – 2017. – № 2 (20). – С. 30.

Приведено сравнение купольной постройки и здания прямоугольной формы по их геометрическим параметрам. Отмечено, что при одинаковых покрываемых объеме и площади помещения площадь поверхности купола значительно меньше площади стен и крыши прямоугольного здания. На основе проведенного сравнения сделаны выводы об энергоэффективных свойствах купольных покрытий за счет меньшей площади оболочки. На основании анализа геометрических свойств куполов авторами отмечены несколько параметров, за счет которых купольная форма является более энергоэффективной. В работе предложено несколько способов увеличения энергоэффективности таких построек. В результате проведенного исследования авторы делают вывод, что энергоэффективность купольных построек базируется на их уникальной геометрической форме. При использовании современных достижений в области «зеленого строительства» и применения купольных оболочек в сфере проектирования и строительства зданий можно достигнуть низкого и нулевого потребления энергии. Ил. 6. Библ. 20.

**Ключевые слова:** строительство, энергоэффективность, купол, купольное покрытие, зеленое строительство, экономическая эффективность.

Dome surface as the element of energy efficiency of the enclosing structures / Popova E.I., Bashchenko N.N., Sorvachev A.I., Chuprina O.D. // Bulletin of SibSIU. – 2017. – № 2 (20). – P. 30.

Comparison of dome construction with the squared house in their geometrical parameters is given in this article. It has been noted that at the identical covered volumes and the area, the surface area of a dome is much smaller. On the basis of the performed comparison conclusions have been drawn on energy efficient properties of dome coverings at the expense of the smaller area of a cover. On the basis of other geometrical properties of domes authors have noted some more parameters at the expense of which the dome form is energy efficient. Several ways of increase in energy efficiency of such constructions were also offered in this work. On the basis of the research performed authors have come to a conclusion that energy efficiency of dome constructions is based on an unique geometrical form. Using modern achievements in the field of "green construction" together with a dome cover, it is possible to reach high rates in the field of design and construction of buildings of low and zero energy consumption. Fig. 6. Ref. 20.

**Keywords:** construction, energy efficiency, dome, dome covering, green construction, economic efficiency.

#### УДК 727.012

Городской центр дополнительного образования школьников – новый тип здания городской структуры / Осипов Ю.К. // Вестник СибГИУ. – 2017. – № 2 (20). – С. 36.

Исследуется возможность концентрации основных направлений будущей профессиональной деятельности выпускников школ в отдельной городской типологической структуре через систему дополнительного образования. Ил. 5. Библ. 4.

**Ключевые слова:** дополнительное образование, выбор профессии, новый тип зданий.

Urban centre of further education students – a new type of building urban structure / Osipov Y.K. // Bulletin of SibSIU. – 2017. – № 2 (20). – P. 36.

Explores the possibility of concentration of the basic directions of future professional activity of graduates in a separate urban typological structure through a system of further education. Fig. 5. Ref. 4.