

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Московский архитектурный институт
(Государственная академия)

Кафедра «Архитектурная практика»

**Дисциплина «Экономические основы архитектурной практики»
Часть вторая «Экономика архитектурных решений»**

IV курс

РАССЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

Тема: Экономика архитектурных решений школы

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Содержание:

	Стр.
1. Введение	3
2. Цель и задачи работы	3
3. Исходные данные	4
4. Состав работы	4
5. Условия и факторы экономичности архитектурного решения	4
6. Номенклатура технико-экономических показателей	5
7. Расчет технико-экономических показателей	6
8. Порядок выполнения работы	8
9. Технико-экономическая оценка на основе ТЭП-ов	11
10. Защита курсовой работы	11
Литература и справочный материал	11

Методические рекомендации разработаны профессором кафедры «Архитектурная практика» Кирюшечкиной Л.И при участии доцента Солодиловой Л.А.

Рассмотрены на заседании кафедры

2014 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой доцент, кандидат архитектуры

Баженова Е.С.

Рецензент к.т.н., доцент

Жук П.М.

1. Введение

Поскольку экономическая оценка проектных решений входит в состав любого проекта, экономическая проработка архитектурно-проектных решений в ходе курсового архитектурного проектирования является неотъемлемой частью подготовки бакалавров архитектуры.

Выполнение работ по экономической оценке проектов, разрабатываемых на проектных кафедрах на IV-м курсе, происходит на основе - требований третьего стандарта Министерства образования и в соответствии с Программой курса «Экономика архитектурных решений и строительства», являющейся второй частью дисциплины «Экономические основы архитектурной практики».

Сроки выполнения работ соответствуют срокам разработки проектов в VII и VIII семестрах.

В предлагаемых методических рекомендациях определяются цель и задачи, стоящие перед студентами при выполнении работы по экономической оценке архитектурных решений проекта школы. При этом формируется понятие о системе знаний, которыми они должны владеть, чтобы уметь провести соответствующую экономическую оценку проекта.

В Рекомендациях приводится состав и содержание работы, а также порядок ее выполнения. Здесь же представлена система технико-экономических показателей, которые можно использовать при проведении экономического анализа на разных стадиях проектной работы и осуществить выбор рационального проектного решения.

2. Цель и задачи работы.

Цель работы: провести технико-экономическое обоснование проекта школы на основе знаний, полученных на лекциях, семинарах и в процессе самостоятельных занятий.

Задачи, которые ставит работа, следующие:

- изучение исходных данных по заданию, нормативных требований по проекту и экономическим показателям, методов и приемов технико-экономических обоснований, применяемым при экономической оценке проектов общественных зданий;
- изучение порядка и методики расчета технико-экономических показателей;
- определение стоимости строительства школы
- технико-экономическая оценка проекта школы.

В результате выполнения работы студент должен знать об исходных данных для выполнения экономического исследования и соответствующих нормативах; владеть методами технико-экономической оценки на разных стадиях

проектирования и уметь провести такую оценку на основе рассчитанных им технико – экономических показа

3. Исходные данные.

Задание на проектирование школы, выданное на проектной кафедре, является первичным и основным источником исходных данных для выполнения курсовой работы : специализации, вместимости и конструктивном решении.

В соответствии с этим заданием исходными данными служат эскизные планы и разрезы с о всеми необходимыми размерами и отметками. Кроме того при расчете площадей необходимо ознакомиться с соответствующими требованиями СП по проектированию общественных зданий.

Дополнительные материалы и данные, связанные со спецификой курсового проекта,(конкурсное проектирование, проведение реконструкции школы, особый профиль школы, лицея или колледжа и т.д.) привлекаются студентом на основе изучения соответствующей литературы и консультаций с преподавателем.

4. Состав работы.

Работа включает графическую часть и краткую пояснительную записку, представляющую результаты технико-экономических расчетов и выводы по технико-экономическому обоснованию.

В графической части представляются:

- генплан школьного участка в масштабе 1:1000;
- поэтажные планы или план типового этажа со всеми необходимыми для расчетов размерами в масштабе 1:400;
- разрез здания с отметками и с указанием места разреза на плане.

В состав пояснительной записи входит:

- технико-экономическая характеристика объекта (1-2стр.);
- таблицы балансов площадей этажей;
- расчет площадей, строительного объема и коэффициентов объемно-планировочных решений по зданию;
- расчет сметной стоимости строительства по укрупненным показателям и с учетом стоимости проектирования;
- технико-экономическая оценка проектного решения.

5. Условия и факторы экономичности архитектурного решения. Экономическая оценка проекта и выбор рационального решения производится на основе технико-экономических показателей. Основные условия и факторы, влияющие на эти показатели и следовательно на эффективное проектное решение школы следующие:

- внешние: климатические условия, градостроительная ситуация, характеристика рельефа и ландшафта, размеры участка, наличие или отсутствие транспортных и пешеходных связей и инженерной инфраструктуры и т.д.

- внутренние: организация процесса обучения, горизонтальные и вертикальные связи, состав и размеры помещений, конструктивные, санитарно-гигиенические и противопожарные требования.

Технико-экономическая оценка служит средством анализа и выбора рационального варианта среди «конкурирующих» решений в условиях сопоставимости исходных данных и параметров школьного здания (вместимость, специализация, конструктивное решение и т.д.). Базой для сравнения полученных значений ТЭП являются:

- нормы СНиП 31-05-2003 и 31-06-2003 «Общественные здания»;
 - проекты-аналоги (по литературным и электронным источникам);
 - учебные проекты, отвечающие условиям сопоставимости (метод-кабинет).
- Результативными показателями, отвечающими экономичности архитектурного решения становятся ТЭП в их удельных значениях, характеризующие:
- расход общей площади и строительного объема здания в расчете на 1 ученическое место;
 - сметная стоимость строительства объекта в расчете на 1 кв.м. общей площади и на 1 ученическое место.

6. Номенклатура технико-экономических показателей (ТЭП).

Система технико-экономических показателей включает:

A. НАТУРАЛЬНЫЕ ТЭП:

1. Вместимость объекта (количество ученических мест), уч. мест.
2. Площади различного назначения по зданию, кв.м.:
 - рабочая (нормируемая) площадь, Sраб.;
 - подсобная (вспомогательная) площадь, Spн.;
 - общая площадь, Sobщ.;
 - площадь наружных ограждающих конструкций, S н.о.;
 - конструктивная площадь (по этажу), Sk.
3. Строительный объем (кубатура) здания, Vстр.,куб.м
 - кубатура надземной части Vн.ч.;
 - кубатура подземной части Vп.ч.

B. ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ТЭП (коэффициенты объемно-планировочных решений):

- K₁ – планировочный;
- K₂ – объемный;
- K₃ – коэффициент компактности;
- K₄ – конструктивный(по первому этажу).

В. СТОИМОСТНЫЕ ТЭП (тыс. руб.):

- сметная стоимость строительства объекта, Ссм.;
- стоимость проектных работ, Спр.

Г. УДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

- сметная стоимость в расчете на 1 учебное место, в тыс. руб.
- сметная стоимость на 1 кв.м., в тыс. руб.
- расходы рабочей и общей площади на 1 уч. место.

Примечание: При решении задачи детальной планировки школьного участка приводятся показатели площадей участка, зеленых насаждений, и дорожных покрытий (в целом и на 1 уч. место в кв.м.).

6. Расчеты ТЭП.

При расчете площадей помещений и школьного здания в целом учитываются следующие данные проектных нормативов:

- РАБОЧАЯ (нормируемая) площадь включает площади учебных классов, кабинетов, административных помещений и залов, вестибюлей, производственных помещений, коридоров, используемых в качестве рекреации, медпункта, помещений гигиены и отдыха, а также радиоузлов и кино- и фотоаппаратных, подсобных помещений при сцене, техцентрах и др.

- ПОДСОБНАЯ площадь включает площади тамбуров, переходов, тех коридоров, которые не могут быть использованы в качестве рекреации, помещения для размещения инженерных сетей и инженерного оборудования (машины отделения лифтов, кондиционеров, венткамеры, узлы управления, котельные, бойлерные и т.д.).

- ОБЩАЯ (полезная) площадь состоит из суммы рабочей и подсобной площадей.

Площадь лестничных клеток не включается в общую площадь.
Площади помещений по этажам и в целом по зданию определяются по внутреннему обмеру в границах внутренних поверхностей стен – «в чистоте».

Для расчета относительных ТЭП дополнительно определяют:

- ПЛОЩАДЬ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ, исчисляя ее по наружному обмеру наружных стен как произведение периметра на высоту здания. При наличии разновысотных частей в здании суммируются произведения длины каждой из частей на ее высоту. Расчеты производятся без вычета площадей дверных и оконных проемов.

- КОНСТРУКТИВНУЮ площадь рассчитывают по первому этажу в границах горизонтального сечения вертикальных конструкций. Для этого из площади застройки вычитают площади всех помещений.

-ПЛОЩАДЬ ЗАСТРОЙКИ здания, которое оно занимает в плане, исчисляют как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу на уровне первого этажа выше цоколя.

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ здания определяют последовательно для надземной части, подземной части и в целом.

Строительный объем надземной части исчисляется как произведение площади застройки на высоту здания, измеряемую в отметках от чистого пола первого этажа до верха утеплителя чердачного перекрытия. Строительный объем здания, состоящего из разновысотных блоков, определяют отдельно по блокам, а затем по зданию в целом. В случае организации отапливаемого чердачного помещения его объем определяется как произведение площади вертикального поперечного сечения по наружному обводу разреза здания на длину чердачного перекрытия между наружными поверхностями стен. Наряду с отапливаемыми мансардными помещениями в общий объем включают объемы выступающих частей – тамбуров, световых фонарей. При наличии в здании просездов их объемы исключают из общей кубатуры.

Строительный объем подземной части определяют как произведение площади застройки на глубину подвала, измеряемую в отметках чистого пола подвала и чистого пола первого этажа.

Показатели площадей и строительного объема используются для расчета коэффициентов объемно-планировочных решений следующим образом:

Spраб.	Vстр..	Sh.o..	Sk
$K_1 = \frac{\text{Сраб.}}{\text{Собщ.}}$	$K_2 = \frac{\text{Vстр..}}{\text{Собщ.}}$	$K_3 = \frac{\text{Sh.o..}}{\text{Собщ.}}$	$K_4 = \frac{\text{Sk}}{\text{S3}}$

Стоимостные показатели определяют, составляя сметно-финансовый расчет по укрупненным ценовым показателям на 1 кв.м. площадей по группам помещений школы, разработанным для учебных целей.

7. Порядок выполнения работы.

1. Анализ планировочных решений начинается с составления баланса площадей по этажам. Результаты расчетов оформляют в виде таблиц, составляемых по каждому этажу (таблица1).

Баланс площадей этажа.

Таблица 1.

№ п.п.	Наименование площадей	Ед.изм.	Количество ед.изм.	Доля в %
1.	Рабочая площадь	кв. м.		
2.	Подсобная площадь	кв. м.		
3.	Общая площадь	кв.м.		
4.	Площадь лестничных клеток	кв.м.		
5.	Конструктивная площадь	кв.м.		
ИТОГО, площади этажа:			кв.м.	100

Результаты сопоставления данных балансов площадей по видам площадей и по вариантам можно использовать для уточнения объемно-планировочных решений здания с точки зрения их экономичности и для последующего аналитического расчета системы ТЭП.

2. Следующим этапом идет расчет коэффициентов объемно-планировочных решений. При этом первый коэффициент говорит о рациональности планировки, второй – о рациональности в использовании внутреннего пространства и влияния на удельные стоимостные показатели, третий коэффициент предупреждает о возможных стоимостных потерях в наружных конструкциях при строительстве и эксплуатации, четвертый – о расходе материалов в вертикальных конструкциях.

На этом заканчивается оценка экономичности на ранних (эскизных) стадиях проектирования.

3. На последующих стадиях производится укрупненный сметно –финансовый расчет, результат которого дает представление о необходимых инвестициях, и рассчитываются удельные стоимостные показатели, по которым можно производить окончательную экономическую оценку проекта. Стоимость проектирования может быть условно принята в размере 8% от сметной стоимости проекта.

Примечание: Учет стоимости эксплуатации предусмотрен в следующих курсовых работах

СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ (укрупненный)

на строительство 3-х этажной общеобразовательной школы на 20 классов.
(в ценах 2001г.)

Таблица 2.

№ пп	Наименование помещений, видов работ и затрат.	Ед.изм.	Кол-во ед.изм.	Сметная стоимость	
				ед-цы.изм.	Всего тыс.руб. на 1 кв.м.
1	2	3	4	5	6
А. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ (СМР).					
1	Классные помещения, учебные кабинеты, вестибюль с гардеробом, учительская, канцелярия, обеденный зал столовой, комнаты продленного дня, мед. кабинет, комнаты общественных организаций, компьютерные залы.	кв.м.		3,84	
2	Рекреация, спортзалы с инвентарными помещениями, комнаты техперсонала, кладовые.	«		3,52	
3	Техцентр (радиоузел, фотолаборатория, киноаппаратная), эстрада, туалеты.	«		5,44	
4	Актовый зал, производственные помещения столовой, библиотека, аудио- и видеотека, кабинеты директора и завуча.	«		4,46	
5	Плавательный бассейн (все помещения).	«		8,0	
ИТОГО по рабочей площади:				кв.м.	
6	Коридоры переходы, тамбуры.	«		3,52	
7.	Технические помещения для прокладки коммуникаций	«		1,92	
ИТОГО по вспомогательной площади :				«	
ИТОГО по общей площади:				«	

продолжение таблицы 2.

1	2	3	4	5	6-
8 Лестничные клетки		«		3,84	

**ИТОГО по общей площади с лестничными
клетками:**

С учетом поправочных коэффициентов к сметной стоимости СМР:

- на каркасное исполнение школы K=1,08
- на применение кирпича в стенах K=0,98
- на двухэтажную школу K=1,06
- на четырехэтажную школу K=0,94
- на устройство мозаичных полов в вестибюле + 0,37 тыс.руб.на 1 кв.м. о.п.
- на применение алюминиевых деталей в дверных блоках +0,065 тыс.руб на 1 куб.м. зд.

ИТОГО сметная стоимость строительно-монтажных работ с учетом поправок:

Б ОБОРУДОВАНИЕ

9. Оборудование, мебель, инвентарь	уч. место	3,4
------------------------------------	-----------	-----

В. ОБЩЕПЛОЩАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

10 Внешние инженерные сети и оборудование и благоустройство участка	га	2000
---	----	------

ИТОГО сметная стоимость строительства школы в ценах 2001г.

ИТОГО сметная стоимость строительства школы в текущих ценах:

**ВСЕГО сметная стоимость строительства школы с налогом на добавленную
стоимость (18% от сметной стоимости).**

Расчет завершается определением удельных показателей сметной стоимости на 1 ученика и на 1кв.м. в тыс. руб.

Примечания: 1. В графе 4 включаются данные по студенческому проекту.

2. Перевод сметной стоимости строительства в текущие цены производится с помощью коэффициента инфляции на основе консультации с преподавателем.
3. Форма, удельные ценовые показатели и поправочные коэффициенты сметно-финансового расчета разработаны преподавателями кафедры «Архитектурная практика» непосредственно для учебных целей на основе анализа проектных решений школьных зданий.

8. Технико-экономическая оценка проекта и защита курсовой работы.

К защите представляются пояснительная записка и графическая часть на листах А4 (выполненные вручную или в компьютерном виде) в соответствии с разделом 3 методических рекомендаций.

Технико-экономическая оценка проекта школы производится по данным баланса площадей по процентному соотношению площадей на каждом этаже в одном варианте (по вертикали) и при сравнении этих данных по вариантам; величина коэффициентов объемно-планировочных решений сравнивается с рекомендуемыми нормативными данными, предоставляемыми преподавателем, с учетом индивидуальных особенностей проекта; удельные показатели сметной стоимости сравниваются с аналогичными показателями учебных проектов в группе или с проектами-аналогами с учетом их сопоставимости.

При защите следует знать: 1.на каком этапе проектной работы данные балансов площадей и система коэффициентов объемно—планировочных решений может иметь основное значение и о каких экономических потерях предупреждает каждое из соотношений.

2. Какой экономический показатель, кроме удельной сметной стоимости, необходимо иметь для сравнения вариантов проектного решения при полноценной экономической оценке (в соответствии с принципом постепенного накопления знаний он будет рассчитываться и учитываться в следующих курсовых работах).

Литература:

- 1.Учебное пособие «Экономика для архитектора. Основы экономики архитектурных решений», проф. Кирюшечкина Л.И.при участии доц. Дружининой и доц. Солдиловой Л.А., М., издательство ОООАСВ, 2013г.
2. Общественные здания и сооружения. СП 118.13330.2012.
3. Порядок определения стоимости проектных работ для строительства в г. Москве. МРР-3. 2.06.07-10. М.2010г.