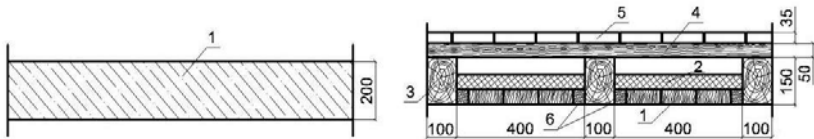


- 1 – ГКЛ 12,5 мм;
- 2 – каркас из оцинкованного стального профиля;
- 3 – пароизоляционная армированная пленка, 0,2 мм;
- 4 – стропильная нога (двутавр №10);
- 5 – минераловатная плита, 100 мм;
- 6 – обрешетка (швеллер 50 мм);
- 7 – влагодиффузионная мембрана;
- 8 – профилированный стальной лист, 0,5 мм.

- 1 – внутренняя обшивка, доска 100×15 мм;
- 2 – пароизоляционная армированная пленка, 0,2 мм;
- 3 – стропильная нога (брус 50×170 мм);
- 4 – минераловатная плита, 100 мм;
- 5 – влагодиффузионная мембрана;
- 6 – контрообрешетка, доска 50×25 мм;
- 7 – обрешетка, брус 50×50 мм;
- 8 – влагостойкая фанера 12 мм;
- 9 – подкладочный битумно-полимерный материал на полиэфирной основе, 0,5 мм;
- 10 – гибкая битумная черепица, 3 мм.

Рис. 2.3. Конструкция кровли



- 1 – монолитная ж/б плита.

- 1 – щит перекрытия 100×50 мм;
- 2 – минераловатная плита 50 мм;
- 3 – балка 100×150 мм;
- 4 – брус 50×100 мм;
- 5 – доска пола 140×35 мм;
- 6 – черепной брусок 40×50 мм.

Рис. 2.4. Конструкция междуэтажного перекрытия



## *Раздел 2. Варианты отделки помещений*

В соответствии с заданием необходимо подобрать варианты отделки для двух помещений: спальни и кухни. При этом учитываются ранее принятые конструктивные особенности наружной стены и перекрытия для каждого из вариантов.

Для спальни основными требованиями, предъявляемыми к отделочным материалам, являются внешний вид и безопасность (экологическая, пожарная). К материалам, предназначенным для отделки кухни, предъявляются также требования по водостойкости, износостойкости, стойкости к загрязняющим воздействиям.

При выборе материалов в рамках каждого варианта отделки помещения соблюдался принцип сохранения одной ценовой категории материалов, то есть при выборе, например, напольного покрытия с высокой стоимостью, в той же ценовой категории подбирались материалы стен и потолка. Это позволяет выполнить сравнение между вариантами по соотношению цена/качество.

*Таблица 2.2*

**Варианты отделки помещений**

№	Помещение	Варианты материалов отделки		
		Элемент	Вариант 1	Вариант 2
1	Спальня	<i>Стены</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• универсальная акриловая грунтовка;</li> <li>• шпаклевка финишная;</li> <li>• универсальная акриловая грунтовка;</li> <li>• текстильные обои.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• каркас (стальные оцинкованные профили);</li> <li>• ГКЛ, 12,5 мм;</li> <li>• шпаклевка для стыков;</li> <li>• универсальная акриловая грунтовка;</li> <li>• шпаклевка финишная;</li> <li>• краска акриловая.</li> </ul>
		<i>Пол</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• звукоизоляционные жесткие минераловатные плиты, 25 мм;</li> <li>• армированная цементно-песчаная стяжка 50 мм;</li> <li>• наливной пол на цементной основе 5 мм;</li> <li>• подложка пробковая 2 мм;</li> <li>• паркетная доска 14 мм.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ковровое покрытие (ковролин), 14 мм.</li> </ul>
		<i>Потолок</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• натяжной потолок ПВХ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• алкидный лак для дерева.</li> </ul>



№	Помещение	Варианты материалов отделки		
		Элемент	Вариант 1	Вариант 2
2	Кухня	<i>Стены</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• универсальная акриловая грунтовка;</li> <li>• виниловые обои; фартук:</li> <li>• плиточный цементный клей;</li> <li>• керамическая плитка для стен 10×10 см.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПВХ направляющие;</li> <li>• стеновые ПВХ панели.</li> </ul>
		<i>Пол</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• теплоизоляционные жесткие минераловатные плиты, 50 мм;</li> <li>• армированная цементно-песчаная стяжка 50 мм;</li> <li>• цементно-полимерный клей;</li> <li>• напольный керамогранит, 45×45 см.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подложка из вспененного полиэтилена, 3 мм;</li> <li>• ламинат 12,3 мм класс 33 с влагостойкой пропиткой HDF плиты;</li> <li>• силиконовый герметик для швов.</li> </ul>
		<i>Потолок</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• универсальная акриловая грунтовка;</li> <li>• выравнивающий слой гипсовой штукатурки, 20 мм;</li> <li>• универсальная акриловая грунтовка;</li> <li>• шпаклевка финишная;</li> <li>• универсальная акриловая грунтовка;</li> <li>• акриловая водостойкая краска.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• реечный подвесной потолок (алюминиевые панели с защитным покрытием, несущие профили, подвесы).</li> </ul>



### ***Раздел 3. Применяемые материалы***

В таблице 2.3 представлены характеристики некоторых материалов, принятых ранее в составе конструкции наружной стены, кровли, перекрытия и отделочных систем. При выполнении расчетно-графической работы необходимо привести полный список всех применяемых материалов. Стоимость материалов приводится в соответствии со средней рыночной ценой в пересчете на 1 м<sup>2</sup> конструкции, либо с указанием параметров материала, позволяющих произвести пересчет на 1 м<sup>2</sup>.



Таблица 2.3

## Характеристики применяемых материалов



№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
1	Пенобетонный блок D 600 «Проффетрой»	Размер 600×300×200 мм, D 600, класс прочности B2,5, коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{сух}} = 0,15 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$ , марка по морозостойкости F50.	<i>Область применения:</i> возведение ограждающих конструкций, несущих стен, перегородок. <i>Преимущества:</i> низкая средняя плотность, низкая теплопроводность, технологичность, низкая стоимость, пожарная и экологическая безопасность. <i>Недостатки:</i> высокие гигроскопичность и водопоглощение, низкая морозостойкость, низкая прочность.	97,2 руб/шт	
2	Кладочно-монтажный клей Юнис Униблок	Водопоглощение $\leq 5\%$ , жизнеспособность расстворной смеси не менее 2 ч, марка по морозостойкости F50, прочность сцепления с основанием $\geq 0,5 \text{ МПа}$ , рекомендуемая толщина шва кладки 3-5 мм.	<i>Область применения:</i> для кладки стен и перегородок из ячеистобетонных блоков, силикатных блоков и плит. <i>Преимущества:</i> высокая пластичность готового раствора, технологичность.	36,4 руб/м <sup>2</sup> (при толщине шва 5 мм)	

№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
3	Кирпич керамический пустотелый, лицевой, Ростовский КЗ	Марка по прочности М150, марка по морозостойкости F50, коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{сух}} = 0,37 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$ , водопоглощение по массе 11%.	<p><i>Область применения:</i> облицовка фасадов жилых, офисных и промышленных зданий.</p> <p><i>Преимущества:</i> высокие физико-механические характеристики, высокая долговечность, пожарная и экологическая безопасность, хороший внешний вид.</p> <p><i>Недостатки:</i> низкая технологичность, высокая стоимость, хрупкость.</p>	15,5 руб/шт	
4	Теплоизоляционный кладочный раствор на основе перлита Quick-mix LM 21-P	Прочность на сжатие 5 МПа, средняя плотность не более 700 кг/м <sup>3</sup> , коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{сух}} = 0,18 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$ .	<p><i>Область применения:</i> для кладки эффективных стеновых изделий.</p> <p><i>Преимущества:</i> низкая средняя плотность, высокая вододерживающая способность, технологичность, низкий коэффициент теплопроводности.</p> <p><i>Недостатки:</i> высокая водопотребность растворной смеси, высокая стоимость, невысокая прочность.</p>	90 руб/м <sup>2</sup> (при толщине шва 10 мм)	




Продолжение табл. 2.3

№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
5	Стальной двутавр №10 ГОСТ 8239-89 «ЦентрСталь»	Марка стали Ст3сп, класс С245, масса 1 п.м. 9,46 кг.	<p><i>Область применения:</i> в качестве различных элементов несущих конструкций.</p> <p><i>Достоинства:</i> высокая удельная прочность, малая высота кровельных конструкций.</p> <p><i>Недостатки:</i> малая огнестойкость, необходимость антикоррозионной защиты.</p>	265,8 руб/м	
6	Плиты минераловатные Rockwool Лайт Баттс	Размеры: 1000×600×100 мм, $\rho_m = 37$ кг/м <sup>3</sup> , группа горючести НГ, $\mu=0,30$ мг/(м·ч·Па), $\lambda_{сух} = 0,041$ Вт/(м·°С).	<p><i>Область применения:</i> в качестве ненагружаемого теплоизоляционного слоя в конструкциях легких покрытий, мансардных помещений, перегородок, междуэтажных перекрытий, стен малозэтажных зданий.</p> <p><i>Достоинства:</i> низкий коэффициент теплопроводности, экологическая и пожарная безопасность, легкость монтажа.</p> <p><i>Недостатки:</i> высокая гигроскопичность, высокая стоимость.</p>	194,5 руб/м <sup>2</sup>	



Продолжение табл. 2.3

№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
7	Профилированный кровельный лист	Размеры 2000×1200×0,5 мм, толщина защитного полимерного покрытия 25 мкм, масса 1 м <sup>2</sup> 5,8 кг.	<p><i>Область применения:</i> материал для скатных кровель.</p> <p><i>Достоинства:</i> малая масса, простота монтажа, низкая стоимость, широкий цветовой спектр, пожарная и экологическая безопасность.</p> <p><i>Недостатки:</i> опасность коррозии при повреждении защитного слоя, повышенный уровень шума во время дождя.</p>	470 руб/м <sup>2</sup>	
8	Двухслойная влагодиффузионная мембрана Brane SM, 1 мм	Масса 85 г/м <sup>2</sup> , разрывная сила 138 Н/5 см, паропроницаемость 900 г/(м <sup>2</sup> ·сут), водонепроницаемость 0,25 атм., срок службы до 50 лет.	<p><i>Область применения:</i> применяется для защиты утеплителя и внутренних элементов ограждающих конструкций от атмосферных осадков, ветра и пыли.</p> <p><i>Достоинства:</i> высокая прочность, долговечность, высокая паропроницаемость, хорошая ветрозащита.</p> <p><i>Недостатки:</i> высокая стоимость, горючесть, экологически небезопасна.</p>	27,5 руб/м <sup>2</sup>	

Продолжение табл. 2.3




№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
9	Керамическая плитка для стен SASSOFELTRO Del Conca (Италия)	Размер плиток 10×10×5 мм, водопоглощение по массе менее 16 %, термостойкость глазури более 125 °С.	<p><i>Область применения:</i> для облицовки стен кухни, санузлов.</p> <p><i>Достоинства:</i> высокие прочность и износостойкость, гигиеничность, высокая декоративность.</p> <p><i>Недостатки:</i> высокая трудоемкость монтажа, высокая стоимость.</p>	2091 руб/м <sup>2</sup>	
10	Пароизоляционная армированная пленка Ютафол ДТБ	Масса 200 г/м <sup>2</sup> , ширина рулона 1,5 м, сопротивление паропроницанию не менее 7 (м <sup>2</sup> ·ч·Па)/мг	<p><i>Область применения:</i> пароизоляция каркасных конструкций стен, кровель, перекрытий.</p> <p><i>Достоинства:</i> долговечность, высокая прочность на разрыв, водонепроницаемость.</p> <p><i>Недостатки:</i> горючесть, экологически небезопасна.</p>	18 руб/м <sup>2</sup>	
11	Керамогранит Patchwork фабрики Cicogres (Испания)	Размер 45×45 см, тип поверхности: полуполу-рованная, толщина 8 мм.	<p><i>Область применения:</i> для облицовки всех типов поверхностей внутри помещений.</p> <p><i>Достоинства:</i> высокая твердость и прочность, износостойкость, низкое водопоглощение, разнообразный дизайн.</p> <p><i>Недостатки:</i> сложность обработки и резки, высокая стоимость.</p>	1100 руб/м <sup>2</sup>	

Продолжение табл. 2.3




№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
12	Гипсовая штукатурная смесь Knauf Rotband	Прочность на изгиб $\geq 1$ МПа, на сжатие $\geq 2,5$ МПа, наибольшая крупность зерен – не более 1,2 мм, рекомендуемая толщина слоя 5...50 мм, расход 8,5 кг/м <sup>2</sup> при толщине слоя 10 мм, средняя плотность в затвердевшем состоянии 950 кг/м <sup>3</sup> .	<p><i>Область применения:</i> выравнивающий состав для внутренних работ.</p> <p><i>Достоинства:</i> высокая водоудерживающая способность, экологическая безопасность, технологичность, быстрый набор прочности.</p> <p><i>Недостатки:</i> низкая водостойкость, высокая стоимость.</p>	105 руб/м <sup>2</sup> (слой 10 мм)	
13	Грунтовка акриловая универсальная Люкс-Грунт	Расход 70...100 г/м <sup>2</sup> , состав: водный раствор акрилового латекса, пенагаситель, антисептик и др. добавки.	<p><i>Область применения:</i> для внутренних работ.</p> <p><i>Достоинства:</i> антисептическое действие, снижение расхода последующих материалов, повышение прочности сцепления отделочных слоев с основанием.</p>	3 руб/м <sup>2</sup>	






Продолжение табл. 2.3

№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
14	Цементно-полимерный клей GRANIRAPID	Расход 8 кг/м <sup>2</sup> , средняя плотность растворной смеси 1700 кг/м <sup>3</sup> , жизнеспособность ~2 ч, прочность сцепления с основанием 2,5 МПа, прочность при изгибе 6 МПа, при сжатии 20 МПа.	<p><i>Область применения:</i> для облицовки стен и полов керамической плиткой, природным и искусственным облицовочным камнем.</p> <p><i>Достоинства:</i> высокие физико-механические характеристики, быстрый набор прочности, технологичность.</p> <p><i>Недостатки:</i> высокая стоимость.</p>	44 руб/м <sup>2</sup>	
15	Текстильные обои	Масса от 280 г/м <sup>2</sup> , светостойкость 6...7 DIN 54004, основа бумажная.	<p><i>Область применения:</i> отделочный материал для спален, гостиных, кабинетов, прихожих.</p> <p><i>Достоинства:</i> хороший внешний вид, паропроницаемость.</p> <p><i>Недостатки:</i> впитывают запахи, загрязняются, высокая стоимость, горючесть.</p>	890 руб/м <sup>2</sup>	
16	Наливной пол быстротвердеющий Старатели	Прочность на сжатие до 15 МПа, возможность хождения через 4 часа, прочность сцепления с бетонным основанием не менее 0,6 МПа.	<p><i>Область применения:</i> для высококачественного выравнивания поверхностей полов под последующие покрытия.</p> <p><i>Достоинства:</i> высокая прочность, быстрое твердение, технологичность.</p> <p><i>Недостатки:</i> высокая стоимость.</p>	202 руб/м <sup>2</sup> (слой 10 мм)	




Продолжение табл. 2.3



№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
17	Натяжной потолок ПВХ Clipso	<p>Масса пленки до <math>230 \text{ г/м}^2</math>, толщина <math>0,15 \dots 0,18 \text{ мм}</math>, предел прочности при растяжении <math>30 \text{ Н}</math>.</p>	<p><i>Область применения:</i> жилые и офисные помещения.  <i>Достоинства:</i> отсутствие швов, долговечность, возможность устройства потолков сложной конфигурации.  <i>Недостатки:</i> сложность монтажа, высокая стоимость, пожарная опасность, экологически небезопасен.</p>	1250 руб/м <sup>2</sup>	
18	Минераловатные плиты Rockwool Флор Баттс	<p>Размер <math>1000 \times 600 \times 50 \text{ мм}</math>, средняя плотность <math>125 \text{ кг/м}^3</math>, коэффициент теплопроводности <math>\lambda_{\text{сух}} = 0,038 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}</math>.</p>	<p><i>Область применения:</i> устройство тепло- и звукоизоляции в перекрытиях.  <i>Достоинства:</i> негорючие, низкая деформативность, низкое водопоглощение.  <i>Недостатки:</i> нормативная нагрузка не более <math>3 \text{ кПа}</math>.</p>	220 руб/м <sup>2</sup>	
19	Плиточный цементный клей Marekley Extra	<p>Средняя плотность <math>1400 \text{ кг/м}^3</math>, жизнеспособность растворной смеси <math>6 \dots 8 \text{ ч}</math>, прочность сцепления с основанием через <math>28 \text{ суток}</math> <math>1 \text{ МПа}</math>, расход <math>2,5 \dots 3 \text{ кг/м}^2</math>.</p>	<p><i>Область применения:</i> для укладки стеновой керамической плитки и мозаики.  <i>Достоинства:</i> высокая водостойкость, малая усадка, высокая прочность, технологичность.  <i>Недостатки:</i> высокая стоимость.</p>	41 руб/м <sup>2</sup>	

Продолжение табл. 2.3

№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
20	Шпаклевочная смесь Knauf Fugen	Расход 0,8 кг/м <sup>2</sup> , размер зерен наполнителя не более 0,15 мм, выход из 1 кг смеси 1,3 л, предел прочности при сжатии 5,2 МПа, при изгибе 2,7 МПа.	<p><i>Область применения:</i> заделка стыков ГКЛ, тонкослойное шпаклевание бетонных и оштукатуренных поверхностей и т.д.</p> <p><i>Достоинства:</i> хорошее сцепление с основанием, отсутствие усадки и трещин, технологичность.</p> <p><i>Недостатки:</i> малая водостойкость, высокая стоимость.</p>	12 руб/м <sup>2</sup> (слой 1 мм)	
21	Пробковая подложка Floor Vintage 2 мм	Средняя плотность 200...250 кг/м <sup>3</sup> , коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{сух}} = 0,042 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$ .	<p><i>Область применения:</i> подложка для укладки паркетной доски, ламината.</p> <p><i>Достоинства:</i> экологическая безопасность, хорошая изоляция от ударного шума.</p> <p><i>Недостатки:</i> высокая стоимость.</p>	108,9 руб/м <sup>2</sup>	
22	Паркетная доска Paragwood дуб беленый	Дизайн доски 3х-полосный, покрытие лак, количество слоев – 3: верхний – дуб (3,8 мм), средний – хвойные породы древесины, нижний – березовая фанера, размеры 2266×188×14 мм.	<p><i>Область применения:</i> напольное покрытие для жилых и общественных зданий.</p> <p><i>Достоинства:</i> замковое соединение с герметичным швом, высокие эстетические качества, экологическая безопасность, полная заводская готовность, технологичность.</p> <p><i>Недостатки:</i> высокая стоимость.</p>	1800 руб/м <sup>2</sup>	

Продолжение табл. 2.3

№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
23	Ровнитель для пола Ivsil TIE-ROD-1	Прочность на сжатие в возрасте 28 суток 20,0 МПа, жизнеспособность растворной смеси 2-2,5 ч.	<p><i>Область применения:</i> выравнивание поверхности пола, толщина стяжки 10...80 мм.</p> <p><i>Достоинства:</i> высокая прочность стяжки, технологичность.</p> <p><i>Недостатки:</i> высокая стоимость.</p>	144 руб/м <sup>2</sup> (слой 10 мм) + 55 руб/м <sup>2</sup> (арм. сетка)	
24	Акриловая краска Dulux	Средняя плотность 1,35 кг/дм <sup>3</sup> , время до нанесения следующего слоя 2-4 часа, класс устойчивости к мокрому трению – 3, цвет – белая полуматовая.	<p><i>Область применения:</i> окрашивание поверхностей в помещениях с умеренной и повышенной влажностью.</p> <p><i>Достоинства:</i> без запаха, хорошая укрывистость, стойкостью покрытия к мытью с применением моющих средств, покрытие выдерживает обработку конденсата.</p> <p><i>Недостатки:</i> высокая стоимость.</p>	77,5 руб/м <sup>2</sup>	
25	Стеновые ПВХ панели СВ-Пласт ламинированные	Размер 2700×250×9 мм	<p><i>Область применения:</i> отделка стен кухни, санузлов, лоджий.</p> <p><i>Достоинства:</i> простота и высокая скорость монтажа, низкая стоимость, гигиеничность.</p> <p><i>Недостатки:</i> горючесть, малая долговечность, экологически небезопасны.</p>	320 руб/м <sup>2</sup>	

№	Название материала, производитель	Технические характеристики	Область применения, преимущества, недостатки	Стоимость, руб.	Внешний вид (фото)
26	Подложка из вспененного полиэтилена	Толщина 3 мм, средняя плотность 18-40 кг/м <sup>3</sup> , водопоглощение не более 2 %, коэффициент теплопроводности $\lambda_{\text{сух}} = 0,04 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°С)}$ .	<p><i>Область применения:</i> подложка для укладки паркетной доски, ламината.</p> <p><i>Преимущества:</i> хорошая изоляция от ударного шума, низкая стоимость.</p> <p><i>Недостатки:</i> малая долговечность, горючесть, экологически небезопасна.</p>	20 руб/м <sup>2</sup>	
27	Ламинат Millennium Strong (Германия)	Несущая древесноволокнистая плита HDF, замковое соединение, класс нагрузки 33, влагостойкая пропитка: обработка горячим воском, размер: 1215×143×12,3 мм.	<p><i>Область применения:</i> напольное покрытие для жилых и общественных зданий.</p> <p><i>Преимущества:</i> замковое соединение с герметичным швом, высокие эстетические качества, полная заводская готовность, технологичность.</p> <p><i>Недостатки:</i> горючесть (Г2), экологически небезопасен, низкая стойкость к ударным нагрузкам.</p>	990 руб/м <sup>2</sup>	

#### *Раздел 4. Экономический расчёт*

Для определения ориентировочной стоимости устройства 1 м<sup>2</sup> наружной стены по каждому варианту, а также стоимости отделки 1 м<sup>2</sup> поверхностей (стены, пола, потолка) кухни по 2-м предложенным вариантам были использованы данные таблиц 2.1, 2.2 и 2.3.

В таблице 2.5 для отделки стен по варианту 1 для упрощения рассчитывалась стоимость 1 м<sup>2</sup> фартука из керамической плитки.

*Таблица 2.4*

#### **Стоимость материалов для устройства наружной стены**

Вариант №	Состав системы	Стоимость каждого материала системы на 1 м <sup>2</sup> , руб.	Стоимость 1 м <sup>2</sup> стены, руб.
1	внутренний штукатурный слой (гипсовая штукатурка Knauf Rotband) 20 мм.	210 руб/м <sup>2</sup>	2909 руб/м <sup>2</sup>
	пенобетонный блок (Проф-фстрой) D600, 600 мм.	1555 руб/м <sup>2</sup>	
	кладочно-монтажный клей Юнис Униблок	176 руб/м <sup>2</sup>	
	кирпич керамический лицевой пустотелый, М 150, Ростовский КЗ, 120 мм.	794 руб/м <sup>2</sup>	
	Теплоизоляционный кладочный раствор на основе перлита Quick-mix LM 21-P	174 руб/м <sup>2</sup>	
2	утепленный (пеностекло) пакетный брус 370 мм.	2750 руб/м <sup>2</sup>	2811 руб/м <sup>2</sup>
	огнебиозащитная пропитка «Гермес».	7 руб/м <sup>2</sup>	
	защитно-декоративная фасадная алкидная краска «Древопласт».	54 руб/м <sup>2</sup>	

Таблица 2.5

## Стоимость материалов для отделки помещений

Помещение	Вариант №	Описание варианта отделки	Стоимость 1 м <sup>2</sup>	
Кухня	1	Стены	<ul style="list-style-type: none"> <li>● универсальная акриловая грунтовка Люксорит-Грунт;</li> <li>● плиточный цементный клей Mapekley Extra;</li> <li>● керамическая плитка для стен SASSOFELTRO Del Conca, 10×10 см.</li> </ul>	$3 + 41 + 2091 = 2135$ руб/м <sup>2</sup>
		Пол	<ul style="list-style-type: none"> <li>● минераловатные плиты Rockwool Флор Баттс, 50 мм;</li> <li>● армированная цементно-песчаная стяжка 50 мм (ровнитель для пола Ivsil TIE-ROD-1 с армирующей сеткой);</li> <li>● цементно-полимерный клей GRANIRAPID;</li> <li>● напольный керамогранит Patchwork, 45×45 см.</li> </ul>	$220 + 775 + 44 + 1100 = 2139$ руб/м <sup>2</sup>
		Потолок	<ul style="list-style-type: none"> <li>● универсальная акриловая грунтовка Люксорит-Грунт;</li> <li>● выравнивающий слой гипсовой штукатурки Knauf Rotband, 20 мм;</li> <li>● универсальная акриловая грунтовка Люксорит-Грунт;</li> <li>● шпаклевка финишная Knauf Fugen;</li> <li>● универсальная акриловая грунтовка Люксорит-Грунт;</li> <li>● акриловая водостойкая краска Dulux.</li> </ul>	$3 + 210 + 3 + 12 + 3 + 78 = 309$ руб/м <sup>2</sup>
	2	Стены	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ПВХ направляющие СВ-Пласт;</li> <li>● стеновые ПВХ панели СВ-Пласт ламинированные.</li> </ul>	$70 + 320 = 390$ руб/м <sup>2</sup>
		Пол	<ul style="list-style-type: none"> <li>● подложка из вспененного полиэтилена, 3 мм;</li> <li>● ламинат Millennium 12,3 мм, класс 33 с влагостойкой пропиткой HDF плиты;</li> <li>● силиконовый герметик для швов ClickGuard.</li> </ul>	$20 + 990 + 8 = 1018$ руб/м <sup>2</sup>
		Потолок	<ul style="list-style-type: none"> <li>● реечный подвесной потолок Cesal (алюминиевые панели с защитным покрытием, несущие профили, подвесы).</li> </ul>	1620 руб/м <sup>2</sup>

### **Заключение. Выводы.**

В ходе выполнения расчетно-графической работы были выбраны два различных решения по конструкциям наружной стены, кровли и междуэтажного перекрытия коттеджа.

Первый вариант конструкции наружной стены с кладкой из пенобетонных блоков и облицовкой керамическим кирпичом предпочтительнее с точки зрения долговечности, пожаробезопасности и внешнего вида здания, при этом стоимость обоих вариантов приблизительно одинакова. В таком случае для междуэтажного перекрытия подходит как первый вариант – монолитное железобетонное перекрытие, так и второй вариант – перекрытие по деревянным балкам. При выборе между конструкциями кровли необходимо учитывать такие параметры, как малую массу конструкции, эстетичность, долговечность материалов. Из рассматриваемых вариантов наиболее полно отвечает этим требованиям второй вариант. Деревянные конструкции проще монтировать, гибкая битумная черепица является долговечным и эстетичным материалом.

*Таблица 2.6*

#### **Оценка вариантов конструктивного решения наружной стены и отделки помещений**

Наименование конструкции/ помещения		Номер варианта	Долговечность	Материалоемкость	Внешний вид	Пожаробезопасность	Экологическая оценка	Ремонтопригодность	Стоимость	Итоговая оценка
Наружная стена		<i>Вариант 1</i>	3	1	3	3	2	1	2	15
		<i>Вариант 2</i>	2	2	2	1	2	1	2	12
Кухня	пол	<i>Вариант 1</i>	3	1	3	3	2	1	1	14
		<i>Вариант 2</i>	2	2	2	1	1	2	2	12
	стены	<i>Вариант 1</i>	3	1	3	3	2	1	1	14
		<i>Вариант 2</i>	2	2	1	1	1	2	3	12
	потолок	<i>Вариант 1</i>	1	2	3	3	2	1	3	15
		<i>Вариант 2</i>	2	3	3	2	2	2	1	15

Внутренняя отделка спальни должна обеспечивать пожарную и экологическую безопасность, обладать приятным внешним видом. Для стен был выбран первый вариант – текстильные обои, которые



обладают большей декоративностью, чем акриловая краска. Вместо паркетной доски в качестве материала чистого пола можно рассмотреть ламинат, ковролин как более экономичное решение. Поскольку в качестве перекрытия принята монолитная железобетонная плита, второй вариант отделки потолка не подходит, принимаем натяжной ПВХ потолок.

Материалы, применяемые в отделке кухни, должны быть водостойкими, износостойкими, и пожаробезопасными. Исходя из этих критериев, выбираем первый вариант: отделку стен виниловыми обоями с фартуком для рабочей зоны из керамической плитки, т.к. она долговечнее ПВХ панелей и пожаробезопасна. Для пола используем керамогранитные плиты, которые обладают малым водопоглощением и имеют большую по сравнению с ламинатом износостойкость. Потолок принимаем штукатурный с окраской водостойкой краской как более экономичное решение. Несмотря на значительно более высокую стоимость первого варианта отделки, принятые материалы имеют более высокие характеристики и отвечают всем требованиям, предъявляемым к данному помещению.

## Приложение 1. Оформление титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра строительных материалов**

***РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА***  
**к расчетно-графической работе по курсу**

**СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СИСТЕМЫ В  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Выполнили: студенты ИСА-курс-группа  
Фамилия И.О.  
Фамилия И.О.  
Фамилия И.О.

Проверил: Фамилия И.О.

Москва 2015

### Список литературы и электронных ресурсов

1. Орешкин Д.В., Семенов В.С. Современные материалы и системы в строительстве – перспективное направление обучения студентов строительных специальностей // Строительные материалы. 2014. № 7. С 92.
2. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. для вузов / В.Г. Микульский [и др.]; под ред. В.Г. Микульского, Г.П. Сахарова. - [5-е изд., доп. и перераб.]. – Москва : Изд-во АСВ, 2011. – 519 с.
3. Системы изоляции строительных конструкций : учебное пособие / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков; 2-е изд., перераб. – Москва: МГСУ, 2014. – 640 с.
4. Системы изоляции строительных конструкций : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270100 – «Строительство» / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков. – Москва : МГСУ, 2013. – 671 с.
5. Строительные системы. Часть 1. Системы внутренней отделки : учебное пособие / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков. – Москва : МГСУ, 2013. – 282 с.
6. Строительные системы. Часть 2. Наружные системы облицовки и изоляции : учебное пособие / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков. – Москва : МГСУ, 2015. – 432 с.
7. Технология теплоизоляционных материалов. Часть 2. Теплоэффективные строительные системы : учебное пособие / А.Д. Жуков. – Москва : МГСУ, 2011. – 248 с.
8. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*».
9. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».
10. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*».
11. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с изменением № 1)».
12. Строительные материалы : учеб. для вузов / К.Н. Попов, М.Б. Каддо. – Москва: Студент, 2012. – 440 с.
13. Строительные материалы: учебник для бакалавров / Л.А. Алимов, В.В. Воронин. – Москва: Академия, 2012. – 320 с.
14. Информационная система по строительству «ноу-хаус.ру»  
<http://www.know-house.ru>
15. Портал для архитекторов  
<http://archi.ru>
16. Строительный портал «Стройка.ру» (каталоги строительных материалов)  
<http://www.stroyka.ru/>
17. Строительный портал (каталог строительных материалов)  
<http://www.stroyportal.ru/>

18. Научная электронная библиотека Elibrary  
<http://elibrary.ru/>
19. Сайт научно-технического журнала «Строительные материалы»  
<http://www.rifsm.ru/>
20. Промышленный портал Complexdoc (база нормативной документации)  
<http://www.complexdoc.ru/>
21. Сайт производителя строительных материалов и систем «Техноколь»  
<http://www.tn.ru/>
22. Сайт производителя строительных материалов и систем «Rockwool»  
<http://www.rockwool.ru/>
23. Сайт производителя строительных материалов и систем «Isover»  
<http://www.isovert.ru/>
24. Сайт производителя строительных материалов и систем «Knauf»  
<http://www.knauf.ru/>
25. Сайт производителя теплоизоляционных материалов «Ursa»  
[www.ursa.ru](http://www.ursa.ru)
26. Строительные системы «Ceresit»  
[www.ceresit.ru](http://www.ceresit.ru)
27. Портал о цементах, сухих смесях, нерудных материалах  
<http://www.zement.ru/>
28. Сайт производителя газобетона «Ytong»  
<http://www.ytong.ru/>
29. Сайт группы компаний Braer (стеновые керамические материалы)  
<http://www.braer.ru/>
30. Сайт компании Wienerberger (стеновые керамические материалы)  
<http://www.wienerberger.ru/>
31. Сайт завода «Боровский кирпич»  
<http://www.borkirpich.ru/>
32. Сухие строительные смеси «Unis»  
<http://www.unistrom.ru/>
33. Сухие строительные смеси «Ivsil»  
<http://www.ivsil.ru/>
34. Сайт производителя керамической плитки «Kerama Marazzi»  
<http://kerama-marazzi.ru/ru/>
35. Лакокрасочные материалы Dulux  
<http://www.dulux.ru/>

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	5
1.1. Общие положения.....	5
1.2. Последовательность выполнения работы.....	5
1.2.1. Раздел 1. Варианты конструктивных решений .....	5
1.2.2. Раздел 2. Варианты отделки помещений .....	6
1.2.3. Раздел 3. Применяемые материалы .....	6
1.2.4. Раздел 4. Экономический расчёт .....	7
1.2.5. Заключение. Выводы .....	8
1.2.6. Содержание презентации .....	9
2. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ .....	10
Приложение 1. Оформление титульного листа.....	34
Список литературы и электронных ресурсов.....	35





## СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СИСТЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Составители: **Семенов** Вячеслав Сергеевич, **Розовская** Тамара Алексеевна

Подписано в печать 13.04.2015 г. И-69. Формат 60×84/16.  
Усл.-печ. л. 2,32. Уч.-изд. л.2,22. Тираж 150 экз. Заказ 101

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Московский государственный строительный университет».

129337, Москва, Ярославское ш., 26

Издательство МИСИ – МГСУ.

Тел. (495) 287-49-14, вн. 13-71, (499) 188-29-75, (499) 183-97-95.

E-mail: [ric@mgsu.ru](mailto:ric@mgsu.ru), [gio@mgsu.ru](mailto:gio@mgsu.ru).

Отпечатано в типографии Издательства МИСИ – МГСУ.

Тел. (499) 183-91-90, (499) 183-67-92, (499) 183-91-44