

**Департамент образования и науки Костромской области**

областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«КОСТРОМСКОЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Региональный методический конкурс педагогических работников  
образовательных организаций Костромской области**

**Номинация: Методические разработки по модулю, разделу  
преподаваемого предмета (дисциплины, модуля), по тематике  
воспитательного мероприятия**

**Гавричева Е.С.  
Гоглева Ю.С.**

**Методическая разработка учебного занятия  
по математике**

**«ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ КРЫШ»**

Кострома 2024

**Гавричева Е.С., Гоглева Ю.С. Методическая разработка учебного занятия по математике «Площади поверхности крыш» - РИК ОГБПОУ «Костромской политехнический колледж», 2024, 17с.**

В данной методической разработке представлен вариант проведения учебного занятия профессионально-ориентированного содержания по учебной дисциплине «Математика» для студентов 1-го курса специальности «Архитектура», на котором объединены темы "Площадь поверхности" (УД «Математика») и "Кровельные работы" (МДК.02.02. Основы строительного производства). Обучающиеся с помощью математических методов учатся находить площадь крыши и стоимость кровельных материалов.

**Рецензент:** Полетаева Н.А. – методист ОГБПОУ «Костромской политехнический колледж»

**© Гавричева Е.С., Гоглева Ю.С. 2024**  
**© ОГБПОУ «Костромской политехнический колледж», 2024**

## Оглавление

Введение .....	4
Пояснительная записка .....	4
План учебного занятия.....	6
Технологическая карта.....	8
Список литературы.....	13
Приложение 1.....	14
Приложение 2.....	15
Приложение 3.....	16
Приложение 4.....	17

## **Введение**

В настоящее время в России в условиях нарастающего научно-технического прогресса является актуальным вопрос необходимости подготовки специалистов, которые смогли бы эффективно конкурировать на рынке труда. Проблема качества подготовки выпускников, обладающих актуальными знаниями и компетенциями, ставит перед профессиональными образовательными организациями задачу совершенствования подходов к подготовке обучающихся. Данную задачу должно решить не только внедрение новых федеральных государственных стандартов среднего профессионального образования, но и обновление методик и технологий преподавания учебных дисциплин, в том числе и общеобразовательных, с учетом их профессиональной направленности.

В данной методической разработке представлен вариант проведения учебного занятия профессионально-ориентированного содержания по общеобразовательной учебной дисциплине «Математика» для студентов 1-го курса специальности «Архитектура». Это занятие, на котором объединены темы "Площадь поверхности" (УД «Математика») и "Кровельные работы" (МДК 02.02. «Основы строительного производства»). Для проведения занятия можно привлечь двух преподавателей: преподавателя математики и преподавателя профессионального цикла.

## **Пояснительная записка**

Формой организации занятия является комбинированный урок. Комбинированный урок – это тип урока, характеризующийся сочетанием различных целей и видов учебной работы, при его проведении структура урока становится гибкой и мобильной. В процессе изучения нового материала можно сразу организовать его закрепление и применение, а при закреплении осуществлять контроль применения полученных знаний и умений в различных

ситуациях, в том числе и в профессиональной деятельности. Интеграция специально подобранных задач позволяет выявить практическую значимость изучаемой математической теории, мотивирует обучающихся на совершенствование математических знаний и самостоятельное, сознательное их приобретение, способствует формированию умения переноса фундаментальных знаний в профессиональные ситуации.

Одним из возможных направлений повышения качества обучения студентов в рамках внедрения ФГОС является системно-деятельностный подход. В преподавании математики системно-деятельностный подход требует формирования практических умений применения теории. Организация процесса обучения через деятельность обучающихся может служить основой для формирования общих и профессиональных компетенций. Студенты на уроке должны уметь выделять, сравнивать, обобщать, создавать математические модели, то есть владеть теми универсальными способами, которые им пригодятся для решения профессиональных задач. Вместо простой задачи передачи знаний, умений и навыков от преподавателя к студенту приоритетной целью образования становится развитие способностей обучающегося. Позиция преподавателя меняется: он больше не отвечает на вопросы группы, а, наоборот, задает эти вопросы ей.

На данном учебном занятии приоритетной является групповая форма работы обучающихся, которая используется преподавателем для организации их самостоятельной работы, формирования умения коллективно и индивидуально выполнять ее и оценивать полученные результаты. Групповое обучение вносит разнообразие в традиционную организацию учебного процесса, что способствует развитию эффективно взаимодействовать и работать в команде, объединенной общей целью и результатом. Именно в группе происходит обучение рефлексии, то есть умению смотреть на себя, на свою деятельность со стороны и оценивать свои действия.

## План учебного занятия

**Тема учебного занятия:** «Площади поверхности крыш»

**Тип учебного занятия:** комбинированный

**Цели:**

**Содержательная:** изучить виды крыш и типы кровельных материалов, повторить основные геометрические фигуры и их площадь, основные геометрические тела и площадь их поверхности;

**Деятельностная:** сформировать навыки вычисления площади поверхности крыши и расчета стоимости кровельных материалов.

**Планируемые результаты:**

– дисциплинарные результаты:

ДР 1. Уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, площадь поверхности многогранника; площадь поверхности тела вращения;

ДР 2. Уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; уметь оценивать размеры объектов окружающего мира;

ДР 3. Уметь свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, уметь распознавать равные фигуры, в том числе в архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, площадь) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

– формирование общих компетенций<sup>1</sup>:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

---

<sup>1</sup> [3]

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

– формирование профессиональных компетенций<sup>2</sup>:

ПК 1.1. Подготавливать исходные данные для проектирования, в том числе для разработки отдельных архитектурных и объемно-планировочных решений.

ПК 1.3. Оформлять графически и текстом проектную документацию по разработанным отдельным архитектурным и объемно-планировочным решениям.

**Предметные связи:** площади плоских фигур, виды многогранников и тел вращения, площадь поверхности многогранников и тел вращения.

**Межпредметные связи:** МДК 02.02. «Основы строительного производства», тема "Кровельные работы".

**Оснащение урока:** ноутбуки, презентационное оборудование; мобильные телефоны, презентация «Виды крыш. Кровельные материалы», тест «Площадь поверхности крыши», видеоролик «Мир крыш», рабочие листы.

**Педагогические технологии:** технология системно-деятельностного подхода.

**Формы организации учебной деятельности:** фронтальная, групповая, индивидуальная.

---

<sup>2</sup> [3]

## Технологическая карта

Этапы занятия, Продолжительность в мин.	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые результаты	Типы оценочных мероприятий	Дидактические материалы, МТО
1	2	3	4	5	6
<b>1. Организационный этап занятия</b>					
Создание рабочей обстановки 1 мин	Преподаватель концентрирует внимание обучающихся, приветствует их. Проверяет присутствие обучающихся	Обучающиеся приветствуют преподавателя, занимают свои рабочие места.			
Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала. 5 мин	Демонстрация и видеоролика "Мир крыш". Преподаватель предлагает сформулировать тему учебного занятия на основании видеоролика. Можно задать вопросы, помогающие сформулировать тему: 1. На каких архитектурных элементах сделан акцент в ролике? 2. Какую связь можно установить между крышей здания и учебной дисциплиной "Математика"? 3. От чего зависит стоимость материалов для покрытия крыши?	Обучающиеся знакомятся с содержанием ролика и формулируют тему учебного занятия.	ОК 02 ОК 05	Фронтальный опрос	Видеоролик <sup>3</sup> Проектное оборудование

<sup>3</sup> См. Приложение 1



2. Основной этап занятия					
Освоение нового материала. 20 мин	<p>Демонстрация презентации. Преподаватель знакомит обучающихся с видами различных крыш и типами кровельных материалов.</p> <p>При рассмотрении каждого вида крыш преподаватель задает обучающимся серию вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В виде какого многогранника представлена данная крыша?</li> <li>2. Из каких геометрических фигур состоит поверхность крыши?</li> <li>3. Назовите формулы, которые можно использовать для нахождения площади поверхности данной крыши?</li> <li>4. Что необходимо знать, чтобы найти площадь поверхности данной крыши?</li> </ol>	<p>Изучают новый материал, отвечают на вопросы преподавателя.</p> <p>Примеры ответов обучающихся:</p> <p><b>Мансардная крыша:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прямая пятиугольная призма.</li> <li>2. Из четырех прямоугольников.</li> <li>3. <math>S=ab</math></li> <li>4. Провести замеры длины и ширины каждого прямоугольника.</li> </ol> <p><b>Вальмовая крыша:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не подходит ни под один из изученных видов многогранников.</li> <li>2. Из двух равнобедренных трапеций и двух равнобедренных треугольников.</li> <li>3. <math>S = \frac{a+b}{2} \cdot h</math></li> </ol> $S = \frac{1}{2} a \cdot h$ $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Измерить основания трапеций, длины боковых сторон и основание равнобедренного</li> </ol>	<p>ДР 1 ДР 2 ДР 3 ОК 05 ПК 1.1</p>	<p>Фронтальный опрос</p>	<p>Презентация<sup>4</sup> Проектное оборудование</p>

<sup>4</sup> См. Приложение 2

	<p>При рассмотрении видов кровельных материалов преподаватель задает обучающимся вопрос: Как вы считаете, для каких типов крыш больше подходит данный вид кровельного материала? Ответ обоснуйте.</p>	<p>треугольника.  <b>Металлочерепица:</b> удобно применять для односкатных, двускатных, мансардных крыш, так как их поверхность состоит из прямоугольников, а металлочерепица продается в виде прямоугольных листов.  <b>Песчано-цементная черепица:</b> для вальмовых и шатровых крыш, так как эти крыши состоят из треугольников, что позволит сэкономить на обрезке материалов.</p>			
<p>Самостоятельное выполнение заданий практических или лабораторных работ в соответствии с инструкцией.  25 мин</p>	<p>Предлагает выполнить задания практической работы по расчету площади крыши и стоимости кровельных материалов; осуществляет контроль за деятельностью обучающихся; проверяет правильность выполнения заданий; при необходимости комментирует действия в группах</p>	<p>Разбиваются на группы; получают рабочие листы; распределяют обязанности в группе; выполняют задания, решения вносят в рабочие листы.</p>	<p>ДР 1  ДР 2  ДР 3  ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ПК1.1  ПК1.3</p>		<p>Рабочие листы<sup>5</sup>  Ноутбук  (планшет)</p>
<p>Обобщение и систематизация результатов выполнения лабораторных работ, практических работ, упражнений, заданий</p>	<p>Предлагает представить продукт практической работы. С помощью жеребьевки определяет номер задачи для</p>	<p>Каждая группа представляет свое решение задачи из практической работы. Другие группы могут</p>	<p>ДР 1  ДР 2  ДР 3  ОК05</p>	<p>Защита работ</p>	

<sup>5</sup> См. Приложение 3

20 мин	защиты каждой группы (на 6 листочках написаны цифры от 1 до 6, группа выбирает один лист с цифрой и защищает задачу с этим номером). В процессе защиты преподаватель задает уточняющие вопросы. Оценивает работу группы в баллах. Критерии: 6 – 9 баллов на "3" 10 – 12 баллов на "4" 13 – 15 баллов на "5"	предоставить альтернативное решение этой задачи (при наличии).	ПК1.3		
<b>3. Заключительный этап занятия</b>					
Диагностика. 15 мин	Предлагает выполнить тест, знакомит с инструкцией	Обучающиеся выполняют тест, используя смартфон	ДР 1 ДР 2 ДР 3 ПК1.3	Тестирование	Тест <sup>6</sup>
Подведение итогов. 3 мин	Рефлексия: Какой этап работы показался вам наиболее интересным? Наиболее сложным? Что нового для себя вы узнали на занятии? Как вы оцениваете результат своей работы на уроке?	Обучающиеся отвечают на вопросы, делятся впечатлениями.	ОК05	Беседа	
Домашнее задание. 1 мин	Изготовить макет крыши из картона на выбор (двускатной, вальмовой, шатровой), найти площадь поверхности этой крыши. Подобрать материал для				

<sup>6</sup> См. Приложение 4

	кровли, обосновать выбор и рассчитать стоимость кровельного материала.				
--	--	--	--	--	--

## Список литературы

### Печатные источники:

1. Методические рекомендации по организации обучения (разработка дидактических материалов) по общеобразовательной дисциплине «Математика», М.: ИРПО, 2022 г.
2. Методика преподавания общеобразовательной дисциплины «Математика», М.: ИРПО, 2022 г.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 07.02.01 «Архитектура», 2021 г.

### Интернет-источники:

4. «Какие бывают виды кровли?», «СТРОЙПАРТНЕР» – URL: <https://st-par.ru/info/> (дата обращения: 20.02.2024). – Текст: электронный.
5. «Все виды крыш частных домов», «Выставка домов. Малоэтажная страна» – URL: <https://m-strana.ru/articles/vse-vidy-krysh-chastnykh-domov/?ysclid=lo1ahqrhua932249140> (дата обращения: 20.02.2024). – Текст: электронный.
6. «Разновидности кровли», «ДН» – URL: <https://design-homes.ru/stroitelstvo-i-remont/vidy-krovli?ysclid=lo1aj013eh661838581>, (дата обращения: 20.02.2024). – Текст: электронный.

## Приложение 1

Ссылка на видеоролик: <https://www.youtube.com/watch?v=52S7YpFT3fE>

Фрагменты из ролика:



## Приложение 2

Ссылка на презентацию «Виды крыш. Кровельные материалы»:

<https://disk.yandex.ru/i/MHuSGE3ZN7rg-A>

Фрагменты презентации<sup>7</sup>:

### Вальмовая крыша

1. 

2. 

3. 

1. Общий вид  
2. Конструкция  
3. Вид сверху

### Металлические кровли

**Основные типы:**

1. Плоские покрытия из листовой стали (фальцевая кровля)
2. Покрытия из профнастила (профилированные металлические листы)
3. Металлочерепица
4. Кровля из цветных металлов

**Достоинства:**

- долговечность;
- высокая прочность;
- энергоэффективность.

1. 

2. 

3. 

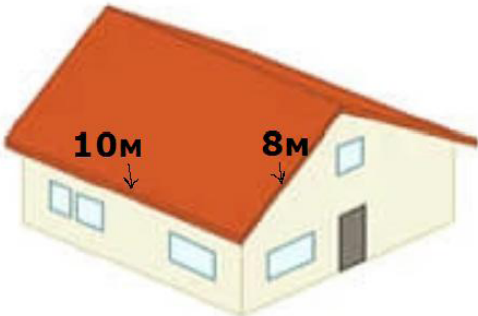
4. 

<sup>7</sup> [4], [5], [6].

### Приложение 3

Ссылка на рабочие листы: [https://disk.yandex.ru/i/5NX1r\\_W4dHNKcw](https://disk.yandex.ru/i/5NX1r_W4dHNKcw)

Фрагменты рабочих листов:

<b>Задание 1</b> (2 балла)	Рассчитать площадь крыши и стоимость материала для кровли дома, изображенного на рисунке. Кровлю необходимо покрыть ондулином, стоимость 1 м <sup>2</sup> которого – 430 руб.	<b>План выполнения</b>	
		Тип крыши:	
		Из каких фигур состоит поверхность крыши? (перечислить)	Записать необходимые формулы нахождения площади этих фигур
		Расчет Площади кровли:	Ответ:
Материал, используемый для кровли			
Цена 1 м <sup>2</sup> материала			
Расчет стоимости кровли	Ответ:		
Набранный балл: (заполняет преподаватель)			

<b>Задание 5</b> (4 балла)	Рассчитать площадь и стоимость кровли беседки, изображенной на рисунке. Материал для кровли подобрать самостоятельно. Стоимость можно найти в любом интернет-магазине строительных материалов.	<b>План выполнения</b>	
		Тип крыши:	
		Из каких фигур состоит поверхность крыши? (перечислить)	Записать необходимые формулы нахождения площади этих фигур
		Расчет Площади кровли:	Ответ:
Материал, используемый для кровли			
Цена 1 м <sup>2</sup> материала			
Расчет стоимости кровли	Ответ:		
Набранный балл: (заполняет преподаватель)			

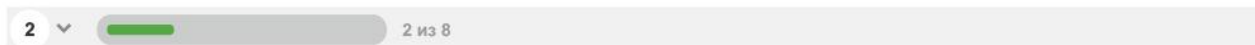


## Приложение 4

Ссылка на тест «Площади поверхности крыш»:

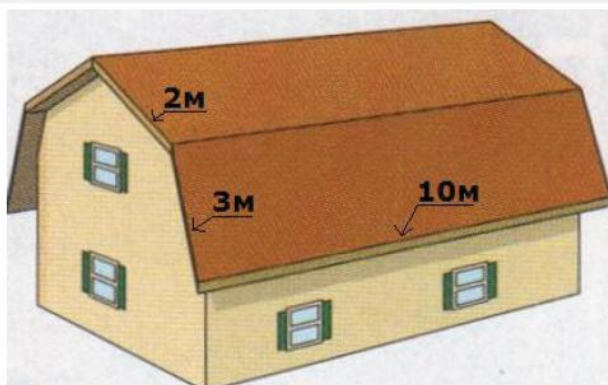
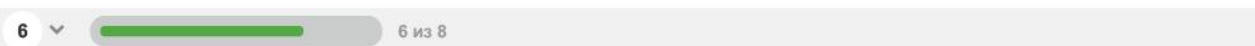
<https://onlinetestpad.com/pxc2h5bhbj3nu>

Фрагменты теста:



Какие формулы необходимы для расчета площади крыши дома, изображенного на рисунке:

- $S = a \cdot b$
- $S = \frac{1}{2} a \cdot h_a$
- $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$
- $S = \pi R^2$
- $S = \frac{1}{2} ab$



Найти площадь крыши дома, изображенного на картине. Ответ записать в м<sup>2</sup>