



**ТИПИ МЕТАЛЕВИХ ФЕРМ, ЯКІ МОЖУТЬ
ЗАСТОСОВУВАТИСЯ В ЯКОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ
МЕТАЛЕВИХ КАРКАСІВ ДАХУ МАЛОПОВЕРХОВОГО
БУДИНКУ, ТА КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ВУЗЛІВ
СПОЛУЧЕНЬ ЕЛЕМЕНТІВ**

**Методична розробка уроку з предмета «Технологія монтажу
гіпсокартонних конструкцій»**

*(З ДОСВІДУ РОБОТИ АНЖЕЛИ КРЮЧКОВСЬКОЇ, ВИКЛАДАЧА
ДНЗ «РЕГІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ
БУДІВЕЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»)*

**НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ
У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

**ТИПИ МЕТАЛЕВИХ ФЕРМ, ЯКІ МОЖУТЬ
ЗАСТОСОВУВАТИСЯ В ЯКОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ МЕТАЛЕВИХ
КАРКАСІВ ДАХУ МАЛОПОВЕРХОВОГО БУДИНКУ, ТА
КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ВУЗЛІВ СПОЛУЧЕНЬ
ЕЛЕМЕНТІВ**

**Методична розробка уроку з предмета «Технологія монтажу
гіпсокартонних конструкцій»**

*(З досвіду роботи АНЖЕЛИ КРЮЧКОВСЬКОЇ,
викладача ДНЗ «Регіональний центр професійної освіти будівельних технологій
Харківської області»)*

Харків – 2021

Друкується за рішенням науково-методичної ради НМЦ ПТО у Харківській області від 22.06.2021, протокол №2.

Анжела Крючковська, викладач ДНЗ «Регіональний центр професійної освіти будівельних технологій Харківської області»

Типи металевих ферм, які можуть застосовуватися в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку, та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів. Методична розробка уроку з предмета «Технологія монтажу гіпсокартонних конструкцій» (З досвіду роботи Анжели Крючковської, викладача ДНЗ «Регіональний центр професійної освіти будівельних технологій Харківської області»). — Харків, НМЦ ПТО у Харківській області, 2020. — 28 с.

Даний випуск серії «З досвіду роботи» представляє методичну розробку уроку: «Типи металевих ферм, які можуть застосовуватися в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку, та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів» за технологією дистанційного навчання. Вона спрямована на досягнення мети – організація дистанційної форми навчання з використанням методів і засобів що забезпечують проведення освітнього процесу онлайн на основі використання сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій.

У розробці продемонстровано Web-ресурси, що використовуються для організації уроку: Google Classroom, Google Meet, Google Blogger, YouTube, Online Test Pad, Google Forms, Zoom Video Communications, які дають можливість доступу здобувачам професійної освіти до контенту та можливість спілкування у процесі виконання завдань, надання їм додаткових завдань для відпрацювання.

Представлена модель організації освітнього процесу в умовах дистанційного навчання з використанням електронних освітніх ресурсів здійснюється на засадах діяльнісного підходу і методу мультисенсорного навчання, сприяє комплексному розвитку здобувача освіти як особистості, розвиває індивідуальність, критичне мислення та підвищує результативність освітнього процесу в ЗП(ПТ)О в цілому.

Р е ц е н з е н т и:

Зінаїда Назарець, завідувача лабораторії професійної підготовки Науково-методичного центру професійно-технічної освіти у Харківській області;

Олена Діденко, методист Науково-методичного центру професійно-технічної освіти у Харківській області.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМИ ТА НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНІ ЗАДАЧІ УРОКУ

Методична розробка уроку за темою: «Типи металевих ферм, які можуть застосовуватися в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку, та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів» спрямована на досягнення мети – організація дистанційної форми навчання з використанням методів і засобів що забезпечують проведення освітнього процесу онлайн на основі використання сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій; може бути використана при викладанні предмета «Технологія монтажу гіпсокартонних конструкцій» здобувачам професійної освіти з професії «Монтажник гіпсокартонних конструкцій» рівня 4 кваліфікаційного розряду.

Зазначена вище тема є новою темою, базується на попередньо отриманих знаннях, які здобувачі освіти опанували при вивченні матеріалу попередніх модульних елементів.

Після вивчення даної теми здобувачі освіти повинні володіти змістом професійних компетентностей, зокрема **ПОВИННІ ЗНАТИ:**

- визначення ферми;
- типи ферм;
- складові ферми;
- комплект матеріалів для монтажу ферм;
- конструктивне рішення вузлів сполучень елементів.

ПОВИННІ ВМІТИ:

- працювати в додатках: Class room, Meet, Google диску, чаті;
- складати опорні конспекти;
- складати алгоритм роботи;
- аналізувати та синтезувати отриману інформацію під час тестування.

Дистанційною технологією навчання є сукупність методів і засобів навчання та адміністрування навчальних процедур, що забезпечують проведення освітнього процесу на відстані на основі використання сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій.

Представлена модель організації освітнього процесу в умовах дистанційного навчання з використанням електронних освітніх ресурсів (далі – ЕОР) сприяє комплексному розвитку здобувача освіти як особистості, адже він може навчатися у власному темпі, не відставати від однолітків, розвивати свою індивідуальність, вроджені здібності, критичне мислення і працювати на освітній результат.

Урок розроблено за допомогою сервісів Google Workspace. Workspace – набору сервісів від Google, за допомогою яких будь-який викладач може зручно організувати процес дистанційного навчання. Можна проводити трансляції та відео-зустрічі з учнями, публікувати та перевіряти домашні завдання, створювати тести, презентації, писати і малювати на віртуальній дошці і найголовніше – зберігати необмежену кількість будь-яких файлів і документів.

Основні Web-РЕСУРСИ, що були використані для організації уроку:

- Google Classroom;
- Google Meet;
- Google Blogger;
- YouTube
- Online Test Pad.
- Google Forms
- Zoom Video Communications.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ УРОКУ

Розглянемо більш детально організацію та супровід уроку на тему: «Типи металевих ферм, які можуть застосовуватися в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів» в умовах дистанційного навчання.

Використання інструменту Google Classroom дає можливість доступу здобувачам освіти до контенту та можливість спілкування у процесі виконання завдань. Для групи створений окремий клас, до нього приєднані здобувачі освіти, також роз'яснені правила користування шляхом відеоінструкцій та особистих консультацій (**додаток 1**).

Для демонстрації відео було використано YouTube канал, де можна зберігати створені відеоматеріали та мати до них вільний доступ з будь-якого пристрою.

З метою оцінки рівня навчальних досягнень здобувачів професійної освіти використовується платформа Online Test Pad. Для групи створений тренінг-кабінет, де відображений список групи, є журнал успішності, який можливо для зручності завантажувати у форматі таблиці Excel. Здобувачі освіти мають змогу проходити тести неодноразово, використовуючи їх як тренажер для запам'ятовування інформації, оцінка у журнал заноситься перша. Перевагою тренінг-кабінету є можливість вчасного реагування на прогалини у знаннях здобувачів освіти, надання їм додаткових завдань для відпрацювання.

Що стосується вигляду контенту класу, то навчальний модуль виділено окремо, у модулі наданий урок, який містить опорний конспект в pdf форматі (збережено на диску з дозволом на перегляд) та відео-посилання на YouTube – канал, відео у форматі Zoom Video Communications.

Відкривши завдання у Google Classroom та ознайомившись з умовами, здобувач освіти переходить за посиланням та потрапляє на перший етап уроку – інструктаж з описом та завданням.

Мотивація навчальної діяльності починається з посилання на YouTube-канал і відбувається з переглядом відеоматеріалу. Такий формат контенту дає можливість швидкого доступу до інформації без необхідності завантаження, що зручно для учнів, які працюють на смартфонах.

Актуалізація опорних знань та закріплення отриманих знань на онлайн-уроці із отриманням результатів і оцінки здійснюється шляхом проходження тесту на платформі Online Test Pad.

Таким чином, використання ЕОР на засадах діяльнісного підходу і методу мультисенсорного навчання, в основі якого лежить системна зміна діяльності, орієнтована на різні канали сприйняття змісту, допомагає кожному здобувачу освіти зафіксувати увагу на навчальному матеріалі та зберігати його у довготривалій пам'яті.

Викладання нового матеріалу виконано із застосуванням програми Zoom Video Communications у запису, що дає змогу здобувачу освіти переглянути навчальний матеріал неодноразово.

Представлена модель організації освітнього процесу є для викладача шляхом до саморозвитку, вдосконалення педагогічної майстерності, розвитку ІК-компетентності і підвищення результативності освітнього процесу в цілому.

ПЛАН УРОКУ

Тема уроку: «Типи металевих ферм, які можуть застосовуватися в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку, та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів»

Тип уроку: формування нових знань.

Форма проведення: міні-конференція.

Методи навчання: словесні (бесіда, розповідь), наочні (слайди презентації, відеоматеріали), практичні (самостійна робота під час виконання практичного завдання «Склади алгоритм вузла», тестування).

Мета уроку:

навчальна: формувати знання про поняття ферм, складові ферм, типи металевих ферм та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів, навички застосовувати здобуті знання для виконання самостійних практичних завдань;

розвиваюча: розвивати навички аналізувати, творче, логічне та критичне мислення;

виховна: виховувати вміння слухати, відчуття відповідальності за своєчасне і повне виконання завдань.

Форма навчання: індивідуальна.

Матеріально-технічне забезпечення: персональні комп'ютери з гарнітурою, мережеве обладнання.

Навчально-методичне забезпечення та наочні засоби: Підручник «Сухе будівництво малоповерхових швидкостроєваних житлових будинків»: Посібник для навчальних закладів будівельного профілю / І.В.Ципріянович, О.Ю.Старченко, Д.В.Гулін, С.В.Клименко, Т.Є.Остапченко. – К.: ТОВ «Видавнича майстерня 2009», 2018. 600 с.; презентації, тести, електронні підручники, візуальні супроводження до уроку, шаблон в додатку Word Google Classroom.

Інтеграція освітніх компонентів/навчальних предметів:

1. Матеріалознавство (основні відомості про будівельні матеріали для основних і допоміжних робіт з професії).

2. Охорона праці (основи безпеки праці в галузі).

3. Виробниче навчання.

4. Інформатика (текстовий процесор, комп'ютерні презентації та публікації, служби Інтернету).

5. Креслення (схеми гіпсокартонних конструкцій та їх вузлів).

СТРУКТУРА УРОКУ

№ з/п	Етап уроку	Час роботи	Метод проведення	Форма проведення
1.	Організаційний момент	2 хв.	Словесний	Відеозвернення викладача: «Інструктаж»
2.	Мотивація навчальної діяльності	5 хв.	Спостереження	Перегляд відеоролика. Обговорення проблемного питання
3.	Актуалізація та корекція опорних знань	5 хв.	Особистісно-орієнтований, практичний	Самостійна робота, тестування
4.	Вивчення нового навчального матеріалу	15 хв.	Наочно-ілюстративний	Перегляд відео-, презентації. Самостійна робота над створенням опорного конспекту
5.	Закріплення вивченого матеріалу	5 хв.	Особистісно-орієнтований, практичний	Складання алгоритму вузла ферми. Самостійна робота здобувачів освіти
		5 хв.	Особистісно-орієнтований, практичний	Самостійна робота, тестування
6.	Підведення підсумків уроку	5 хв.	Заповнення електронного журналу, відправлення на електронну пошту здобувачів освіти результатів роботи	Обговорення отриманих результатів в особистих коментарях
7.	Домашнє завдання. Рефлексія	3 хв.	Наочно-ілюстративний	Перегляд відео-, презентації. Пояснення здобувачам освіти домашнього завдання.

1. Організаційний момент (2 хв.).

Тема уроку: Типи металевих ферм, які можуть застосовуватися в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів

Анжела Крючкова • 12 новб. 2020 г. (Змінено: 20 новб. 2020 г.)
12 баллов Срок сдачи: 25 новб. 2020 г., 23:59

1. Інструктаж до уроку (перегляд відеоролика)
2. Питання для обговорення: Що стало причиною руйнування даху будівлі спорткомплексу? (перегляд відеоролика: На Київщині обвалився дах спорткомплексу)
3. Перевірка опорних знань: тестування (інструмент для роботи з профілями), при 8-9 правильних відповідях ви отримаєте 3 бали, 5-7 - 2 бали, 3-4 - 1 бал
4. Відео-урок "Викладання нового матеріалу". Під час перегляду вам необхідно скласти опорний конспект, сфотографувати та перешлти на перевірку викладачу. Ви отримаєте додатково 1 бал.
5. Перевірка рівня засвоєння нового матеріалу (тестування)
6. Домашнє завдання

Критерій оцінки: 1 условие • 12 баллов

Інструмент для роботи з п... Google Формы	Відео - На Київщині обвалив... https://tsn.ua/video/video-novini-na-kiyivschini-obvalivsysya-dah-sportkompleksu.html
Для самостійного ознайом... Google Документи	Перевірка рівня засвоєння ... Google Формы
Інструктаж до уроку.mp4 Відео	Алгоритм виготовлення ву... Google Документи
Домашнє завдання.mp4 Відео	викладання нового матері... Відео



1.1. Перевірка присутності здобувачів освіти на уроці.

1.2. Перевірка готовності здобувачів освіти до уроку (наявність конспектів, ручок, олівців).

1.3. Відеоінструктування до проведення уроку (відбувається за посиланням:

https://drive.google.com/file/d/1PKsI3xO_ekXoz1KAKNwkuxvPCbPffUGx/view)

1.4. Налаштування психологічного настрою здобувачів освіти на продуктивну роботу.

Викладач: Доброго дня всім присутнім! Я сподіваюсь, що урок ми почнемо з хорошим настроєм та проведемо його продуктивно.

Сьогодні на уроці ми працюємо дистанційно чітко за встановленою інструкцією в завданні до уроку, розміщеного в **Google Classroom**. Урок складається з окремих частин. Кожна частина уроку має свої критерії оцінювання і форму подання.

Послідовність роботи на уроці відбудеться за наступним планом:

1. Спочатку перегляньте відеоролик «На Київщині обвалився дах будинку» (за посиланням: <https://tsn.ua/video/video-novini-na-kiyivschini-obvalivsysya-dah-sportkompleksu.html>).

2. Після перегляду дайте відповідь на проблемне питання: Як ви вважаєте, чому це могло статись? (Здобувачі освіти висловлюють причини руйнування даху спорткомплексу).

Ми обговоримо це питання під час онлайн-частини уроку за допомогою додатку Google Meet або в особистих коментарях.

3. Щоб пересвідчитися, що ви готові до сприйняття навчального матеріалу, вам необхідно пройти тестування «Інструмент», за яке ви можете отримати максимально 3 бали.

4. Новий навчальний матеріал ви можете опанувати, використовуючи відеопояснення викладача у записі, який додоється.

5. Під час проведення онлайн-уроку ви конспектуєте новий навчальний матеріал, який надається у презентації. Необхідно сфотографувати свій конспект і надіслати світлину на перевірку викладачу. За виконану роботу ви отримаєте додатковий 1 бал.

6. Викладання нового для вас матеріалу передбачає онлайн-екскурсію, за допомогою якої ви повинні розробити алгоритм складання вузла ферми. Завдання виконується у додатку Word Google Classroom, шаблон знаходиться в завданні. На виконання завдання дається 5 хв., максимальна кількість зароблених балів – 2. Для виконання завдання ви можете скористатись підручником «Сухе будівництво малоповерхових швидкоспоруджуваних житлових будинків», який знаходиться у додатку Google Classroom, стор. 278.

7. Наприкінці уроку ви проходите контрольне тестування в Google Classroom, за яке ви можете отримати максимально 6 балів.

Якщо у вас виникли питання щодо організації та проведення уроку, пишть в розділі «Особисті коментарі» в Google Classroom.

Максимальна кількість балів, яку ви можете отримати на уроці – 12. Бажаю вам успіху!!!

Мотивація (5 хв.).

Перегляд відеоролика, обговорення проблемного питання за допомогою методу спостереження за посиланням:

<https://tsn.ua/video/video-novini/na-kiyivschini-obvalivsya-dah-sportkompleksu.html>

Викладач: Як ви вважаєте, чому це могло статись? (здобувачі освіти висловлюють причини руйнування даху спорткомплексу). Ви всі маєте рацію, але давайте залишимо це фахівцям, головне те, що конструкції слід застосовувати відповідно до їх призначення, а які саме конструкції металевих каркасів із легких тонкостінних профілів для малоповерхових будинків застосовуються, ми вивчимо сьогодні на уроці.

Тема нашого уроку: «Типи металевих ферм, які можуть застосовуватися в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів».

2. Актуалізація та корекція опорних знань

Викладач: Ми вже вивчили інструмент для роботи з профілем товщиною 0,7-1,5 мм. Щоб пересвідчитися в тому, що ви опанували цей матеріал, пропоную вам пройти тестування «Інструменти» (додаток 2). Виконання завдання розраховано на 5 хв.

4. Вивчення нового матеріалу (15 хв.)

Змістова частина викладання нового матеріалу із відеосупроводом до уроку (презентаційний матеріал – мультимедійний)

Тема уроку: Типи металевих ферм, які можуть застосовуватися в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів

Аліска Кричківська · 12 нояб. 2020 г. (ізмнено: 20 нояб. 2020 г.)

12 баллов

Срок сдачи: 25 нояб. 2020 г., 23:59

- Інструктаж до уроку (перегляд відеоролика)
- Питання для обговорення: Що стало причиною руйнування даху будівлі спорткомплексу? (перегляд відеоролика: На Київщині обвалився дах спорткомплексу)
- Перевірка опорних знань: тестування (інструмент для роботи з профілями), при 8-9 правильних відповідях ви отримаєте 3 бали, 5-7-2 бали, 3-4-1 бал
- Відео-урок «Викладання нового матеріалу». Під час перегляду вам необхідно скласти опорний конспект, сфотографувати те, що перешліть на перевірку викладачу. Ви отримаєте додатково 1 бал.
- Перевірка рівня засвоєння нового матеріалу (тестування)
- Домашнє завдання

Критерій оцінки: 1 умова · 12 баллов

Інструмент для роботи з п...	Відео - На Київщині обвали...
Для самостійного ознайо...	Перевірка рівня засвоєння ...
Інструктаж до уроку.mpr4	Алгоритм виготовлення ву...
Домашнє завдання.mpr4	викладання нового матері...

На Київщині обвалився дах спорткомплексу







Інструмент для роботи з профілями
актуалізація опорних знань
* Обов'язательно

Адрес електронной почты *

Ваш адрес эл. почты

Для з'єднання профілів в вузлі який інструмент застосовується? 1 балл

 Варіант 1	 Варіант 2
	


Викладач: Відчувається, що ви готові до сприйняття нового матеріалу.

Наші завдання на уроці сьогодні:

1. Вивчити визначення ферми та її конструктивних елементів.
2. Ознайомитись із класифікацією ферм: за окресленням поясів, за типом з'єднувальної решітки, за типом перерізів ферми.
3. Ознайомитись із комплектом матеріалів для влаштування ферми.
4. Розібратись у конструктивному рішенні вузлів сполучень елементів.

Тема уроку: Типи металевих ферм, які можуть застосовуватися в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів

Мета уроку: формування професійних компетенцій про поняття ферм, складові ферм, типи металевих ферм та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів



КОНСПЕКТ ВИКЛАДАЧА:

4.1. Ферма – це геометрично незмінна конструкція, яка складається зазвичай з прямолінійних стрижнів, які з'єднуються між собою вузлами (рис. 1). За рахунок того, що стрижні зазнають навантаження на розтягнення або стиснення, матеріал ферми використовується більш повно, ніж в суцільній балці. Це робить таку систему економічною за витратами матеріалу, але більш трудомісткою у виготовленні, тому при проектуванні потрібно враховувати, що доцільність використання ферм зростає прямо пропорційно її прольоту.



Рис.1. Конструкція даху

Отже, металева ферма – це зварна або збірна система профілів жорстких вузлів кріплення. Складається така конструкція з певних елементів (рис 2):

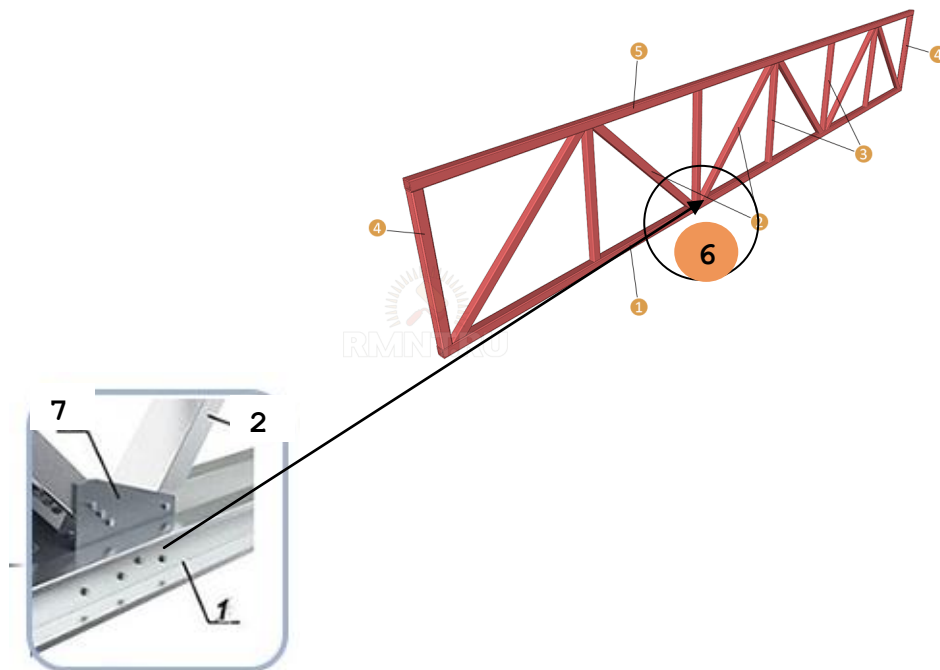


Рис. 2. Ферма з паралельними поясами: 1 – нижній пояс, 2 – розкоси, 3 – стійки, 4 – бокові пояси, 5 – верхній пояс, 6 – вузол, 7 – фасонка

Елементи:

- Пояси: верхній і нижній, які служать каркасом.
- Решітка, що пов'язує обидва пояси та складається зі стійок і розкосів.
- Стійка, монтується перпендикулярно до поясу.
- Розкоси приєднуються під кутом до нижнього і верхнього поясу.
- Шпренгель – допоміжний розкос.
- Вузол – це точка з'єднання поясів, стійок, розкосів (стрижнів).



- Панель – це відстань між сусідніми вузлами.
- Проліт – відстань між опорами ферм.
- Профілі можуть з'єднуватись за допомогою фасонки – спеціальної металевої вставки.



Застосування ферми

Ферми застосовують головним чином у будівництві (покриття промислових і цивільних будівель, ангарів, ринків, спортивних споруд, прогонні елементи перекриттів малоповерхових металевих швидкопоруджуваних будівель, опори та колони, навіть в якості каркасу для меблів та ін.).

4.2. Для різних видів навантажень застосовуються різні види ферм. Їх класифікацій безліч, в залежності від різних ознак. Розглянемо типи за обрисами поясу (рис. 3):

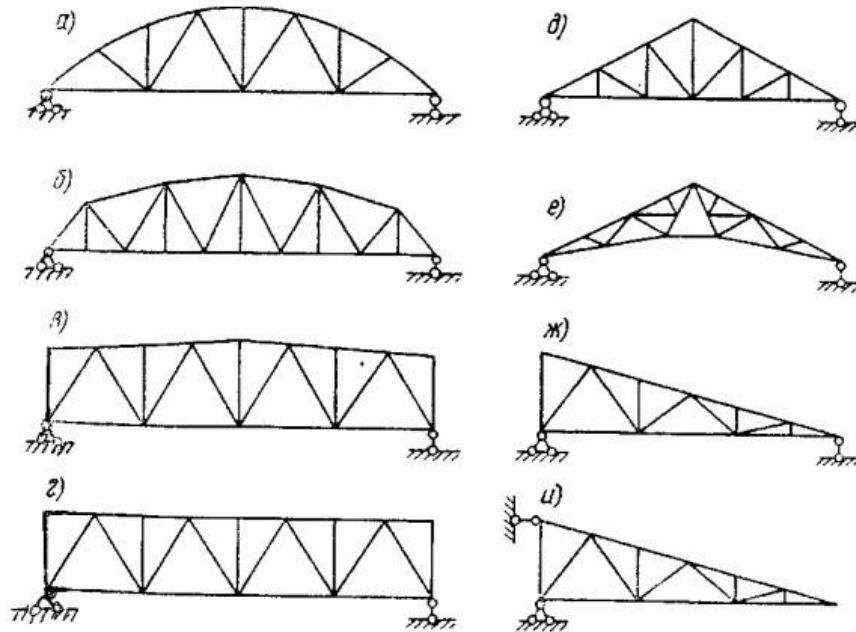


Рис. 3. Ферми за обрисом поясів: а – сегментні; б – полігональні; в – трапецеїдальні; г – з паралельним розташуванням поясів; д, е, ж, и – трикутні.

За типом системи решітки ферми бувають: трикутні, трикутні з додатковими стійками, співпрацівники з висхідними розкосами, співпрацівники з спадними розкосами, шпренгельні, хрестові (рис. 4).

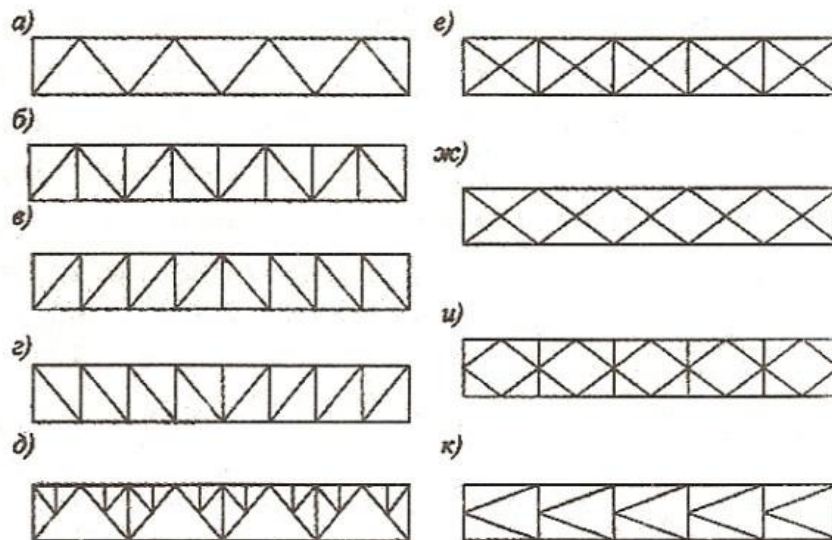


Рис. 4. Ферми за системи решітки: а – трикутні; б – трикутні з додатковими стійками; в – співпрацівники з висхідними розкосами; г – співпрацівники з спадними розкосами; д – шпренгельні; е, ж, и, к – хрестові.

Типами перерізів стрижнів з тонкостінних профілів, які застосовують для влаштування ферм, можуть бути кутники, парні кутники, профілі з'єднані у вигляді таврів (для поясів ферм), замкнуті профілі (прямокутної форми у вигляді коробчастого бруса) (рис. 5). Тип поперечного перерізу стрижнів обирають з урахуванням відповідності наявного сортаменту зусиллям у стрижнях, матеріально-технічних і технологічних можливостей виробника, забезпечення корозійної стійкості та мінімальної матеріалоемності ферми.

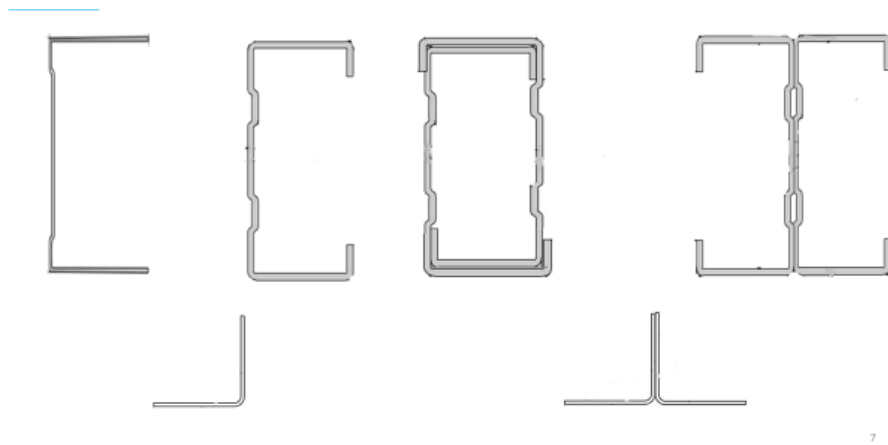





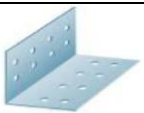

Рис. 5. Ферми за типом перерізів елементів

При виборі типу перерізу конкретного стрижня враховують такі вимоги:

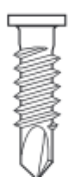
- забезпечення приблизно однакової гнучкості стиснутих стрижнів у площині та з площини ферми (для економії металу);
- збільшення ширини поясів із площини ферми (для забезпечення жорсткості при транспортуванні та монтажу);
- зручність конструктивних рішень вузлів (відсутність взаємного перетину розкосів у стрижнях ферм із прямокутних коробів);
- достатні розміри для прикріплення в'язів, прогонів та панелей покриття.

4.3. Розглянемо комплект матеріалу для улаштування ферм.

№ з/п	Назва елемента, товщина металу, довжина	Зображення
1.	Профіль Напрямний (Напрямні профілі каркаса стін) – 100,150, 200 T60P / 0,7; 1,0; 1,2; 1,5/ 500-8000	
2.	Профіль Стійковий (Стійка каркаса стін) – 100,150,200 SP / 0,7; 1,0; 1,2; 1,5/ 500-8000	
3.	Напрямні профілі каркаса стін – 100, 150, 200 SPW /0,7; 1,0; 1,2; 1,5/ 500-8000	
4.	Профіль стійковий (профіль підсилення прорізів) – 70 S / 1,2/ 500-4000	
5.	Профіль балочний (профіль для перемичок) – 100, 150, 200 S /1,2; 1,5; /500- 8000	
6.	Z профіль (обрешітка для зовнішньої обшивки) – WZ 25/ 0,7 /1000-4000	

7.	Пластина (пластина для перемичок) – B 100 , 200, 300/ 1,5/ 1000-4000	
8.	Опорне ребро жорсткості (опорний елемент для стійок) – WA 100, 150, 200/ 0,7 / 95, 145, 195	
9.	Кутовий з'єднувальний елемент (з'єднувальний елемент) – LW 50/100 LW 50/150 , LW 50/200 / 1,2/ 95, 145, 195	
10.	Кутовий з'єднувальний елемент (з'єднувальний елемент) – LB 60/100 , LB 60/150 , LB 60/200	
11.	Опорна пластина – BP 50	

Номенклатура самонарізних гвинтів і анкерів-болтів для кріплення елементів сталевого каркаса між собою і фундаментом



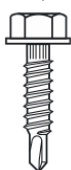
Гвинт самонарізний з висвердлюючим кінцем (тип SL):

- **SL3-F** – кріплення елементів каркаса в місцях, де буде кріпитись внутрішня або зовнішня обшивка, при товщині сталевих елементів 1,4 – 3,0 мм довжиною 15мм d 4,2мм;

- **SL4-F** – кріплення елементів каркаса в місцях, де буде кріпитись внутрішня або зовнішня обшивка, при товщині сталевих елементів 2,7-4,0 мм довжиною 16 мм d 4,8 мм.



Гвинт самонарізний з висвердлюючим кінцем (тип ST) – кріплення 2-х елементів обрешітки один з одним або з каркасом при товщині сталевих елементів 0,63-1,0 мм довжиною 16 мм d 4,2 мм.



Гвинт самонарізний з висвердлюючим кінцем (тип SD) **SL2** – кріплення 2-х елементів обрешітки один з одним або з каркасом при товщині сталевих елементів 0,63-1,0 мм довжиною 20 мм d 4,8 мм.



Гвинт самонарізний з висвердлюючим кінцем (тип SD):

- **SD3** – кріплення елементів каркаса до несучої конструкції каркаса товщиною 1,5-3,0 мм довжиною 19 мм або 38мм d 4,8 мм;


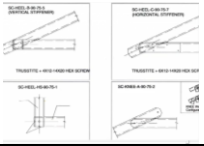



















- **SD5** – кріплення елементів каркаса до несучої конструкції каркаса товщиною 2,0-5,0 мм довжиною 32 мм або 38мм d 5,5 мм;



Гвинт самонарізний з висвердлюючим кінцем (тип SD) **SD5-H** – кріплення елементів каркаса до несучої конструкції каркаса товщиною 2,0-5,0 мм довжиною 22 мм, діаметром 5,5 мм

4.4. Вузли ферм виконуються шляхом з'єднання окремих частин сталевими косинками, які кріпляться за допомогою з'єднання кріпильними елементами. Металеві кріплення для крокв можуть виконуватися з куточка, листової сталі (косинки), металевої смуги. Всі ці елементи кріпляться між собою за допомогою болтового з'єднання або саморізами типу SD. Збірні елементи металевого каркаса будинку, такі як кроквяні ферми, складені на будівельному майданчику з легких тонкостінних сталевих профілів, заздалегідь можна встановлювати у проектне положення без використання підйомного крана.

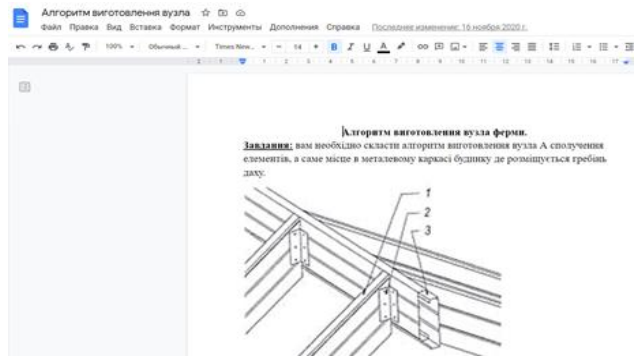
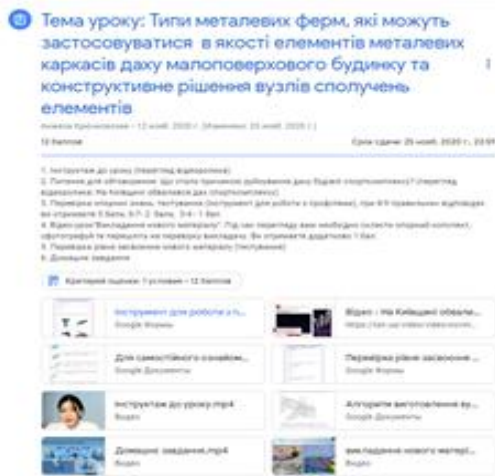
4.5. Складання панелі каркаса здійснюється в такій послідовності:

№ з/п	Назва операції	Зображення	
1	Ознайомлення з кресленням ферми та окремих вузлів	   	
2	Підготовка за допомогою дискової пилки необхідного розміру заготовки профілю	  	
3	Розкладання на монтажному столі елементів панелі (профілей) відповідно до креслень, вирівнювання верхнього та нижнього поясів.	 	
4	Скріплення елементів каркаса (поясів) відповідними самонарізними гвинтами за допомогою стійок, які встановлюються під кутом 90°, та розкосів, які зрізаються під кутом.	  	
5	Скріплення елементів каркаса зі зворотного боку самонарізними гвинтами після повороту панелей на 180°.	   	
6	Проведення контролю якості: - перевірка точності геометричних розмірів по діагоналі панелей. При великому об'ємі робіт, першу ферму можна застосовувати як шаблон для виготовлення наступних.	  	
7	Закріплення зовнішньої горизонтальної і вертикальної обрешітки	 	

4.6. Самостійне опрацювання здобувачами освіти презентації «Засоби від небезпечних і шкідливих виробничих факторів» (додаток 4).

5. Закріплення нового матеріалу

Виконується у додатку Word Google Classroom. На виконання завдання 5 хв., максимальна кількість зароблених балів – 2.



Завдання: скласти алгоритм вузла А – сполучення елементів, а саме: місце в металевому каркасі будинку, де розміщується гребінь даху.

Позначення: 1– кроква, виготовлена зі сталеві С-балки; 2 – кутова накладка для кріплення кінця крокви до гребеня гвинтами; 3 – металева коробчаста балка гребеня, складена з двох С-профілів, вставлених один до одного (рис. 6).

Прогнозована відповідь: конструкція цього вузла каркаса складається з гребеня у вигляді коробчастого бруса, зібраного з двох С-профілів. Гребінь об'єднує металеві крокви даху, які закріплюються до нього по кінцях гвинтами через кутові накладки.

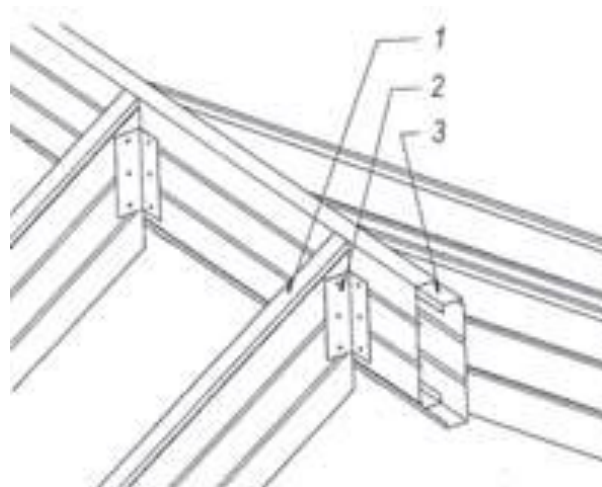


Рис. 6. Вузол ферми

Викладач: Щоб пересвідчитися, що ви опанували новий матеріал, я пропоную вам пройти тестування у Google Classroom «Перевірка рівня засвоєння нового матеріалу». На виконання завдання здобувачам освіти надається 3 хвилини, максимальна кількість зароблених балів – 6. (додаток 3). Не забудьте відправити на перевірку. Результат вашої роботи на уроці ви отримаєте на електронну пошту, він буде складатися з оцінок за тестування «Інструмент», складання алгоритму виготовлення вузла А та заключного тестування «Перевірка рівня засвоєння нового матеріалу».

Перевірка рівня засвоєння нового матеріалу

тестування

*Обязательно

Адрес електронної пошти *

Ваш адрес ел. пошти

Яку назву має конструктивний елемент, що виступають в якості зовнішнього каркасу ферми? 1 балл

пояс (верхній і нижній)

Розкоси

Фасонки

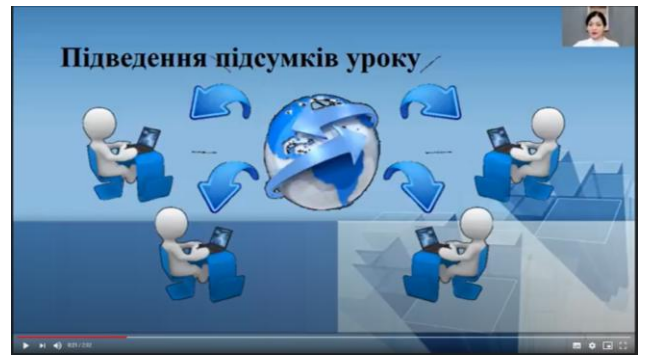
Стійки

Який металевий кутовий з'єднувальний елемент застосовують для з'єднання профілів 1 балл

6. Підведення підсумків уроку

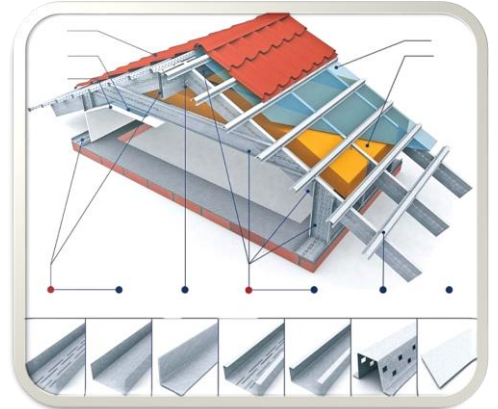
Викладач: Час нашого уроку вичерпано.

Я дякую всім, хто приймав активну участь в уроці та працював наполегливо згідно з інструкцією з метою отримання нових знань під час вивчення теми: «Типи металевих ферм, які можуть застосовуватися в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку та конструктивне рішення вузлів сполучень елементів». Для вас відкрито доступ до електронного журналу, де ви можете побачити оцінку, яку отримали на уроці. Не зупиняйтесь на отриманих результатах та закріпіть їх самостійною роботою дома.



7. Домашнє завдання (2 хв.)

- Опрацювати стор. 274-279 підручника «Сухе будівництво малоповерхових швидкоспоруджуваних житлових будинків»: Посібник для навчальних закладів будівельного профілю / І.В.Ципріянович, О.Ю.Старченко, Д.В.Гулін, С.В.Клименко, Т.Є.Остапченко. – К.: ТОВ «Видавнича майстерня 2009», 2018. – 600 с.
- Запропонувати можливі рішення сполучень елементів каркасів кроквяних ферм між собою та елементами каркасу стін та перекриття.



8. Рефлексія (1 хв.)



Прочитайте ще раз завдання уроку та дайте відповіді на питання:

- ☞ Які моменти привернули особливо Вашу увагу?
- ☞ Чому Вас навчив цей урок?
- ☞ Чи задоволені Ви уроком в цілому?
- ☞ Чи досягли Ви поставленої на початку уроку мети? Що заважало цьому досягненню?

Список використаних джерел

1. Підручник «Сухе будівництво малоповерхових швидкоспоруджуваних житлових будинків»: Посібник для навчальних закладів будівельного профілю / І.В.Ципріянович, О.Ю.Старченко, Д.В.Гулін, С.В.Клименко, Т.Є.Остапченко. – К.: ТОВ «Видавнича майстерня 2009», 2018. – 600 с.

2. Електронні ресурси. – Режим доступу:

-http://www.taldom-profil.ru/netcat_files/userfiles/td/5Walls.StaldomKnauf.pdf

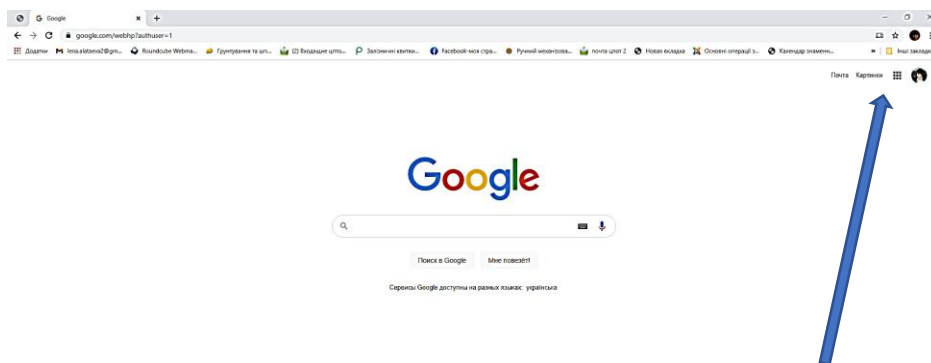
-<https://homediz.info/metalevi-fermi-samostijnij-rozrahnok-i.html>

-<https://cabel-set.ru/uk/karkasnye-doma/kak-nazyvayutsya-elementy-fermy-fermy-iz-profilnoi-truby-rasschityvaem-i-izgotavlivaem-svoimi-rukami/>

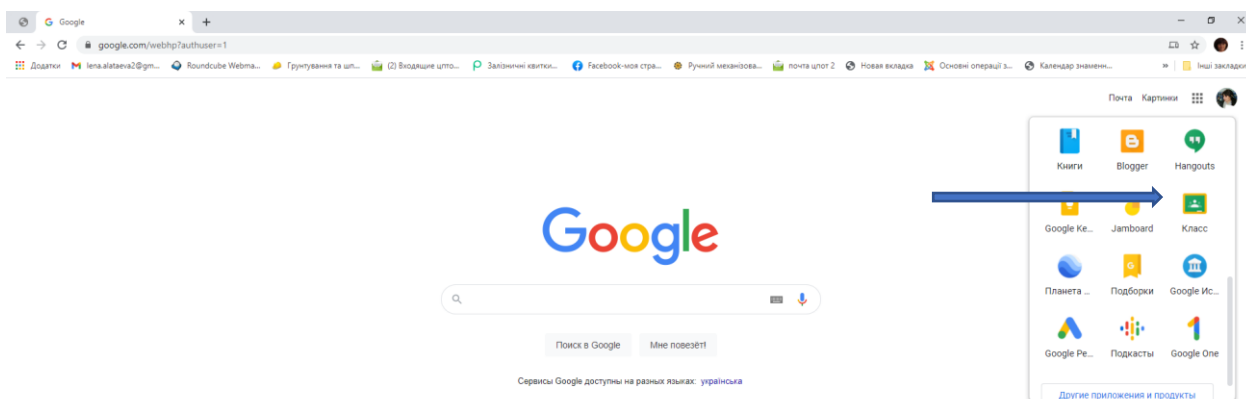
-<https://pedmanagement.files.wordpress.com/2017/09/d0bcd0b5d182d0bed0b4-d180d0b0d0b7d180d0b0d0b1d0bed182d0bad0b0-d181d0b5d0bcd0b8d0bdd0b0d180d0b0-d184d0b5d180d0bcd18b.pdf>

Алгоритм роботи Google Workspace

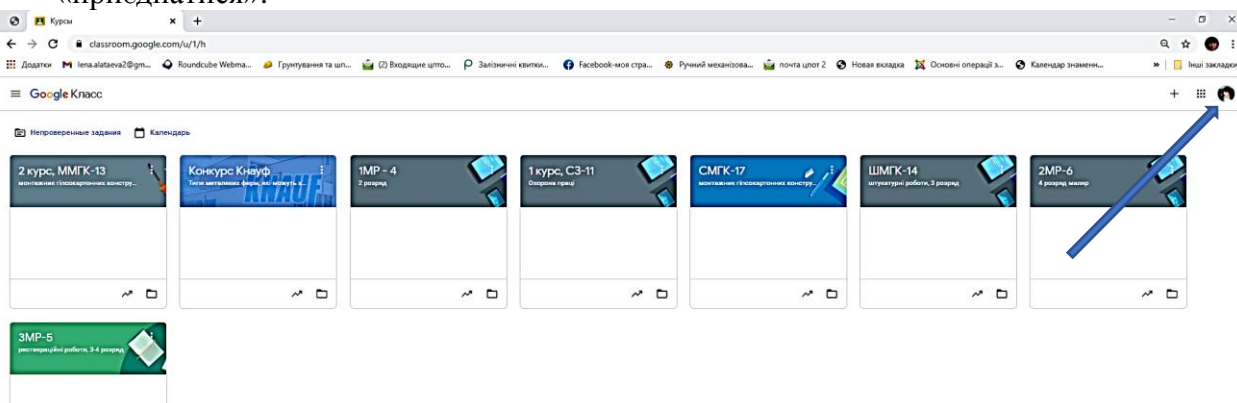
1. Відкрийте браузер Google. У правому куті знайдіть додатки Google.

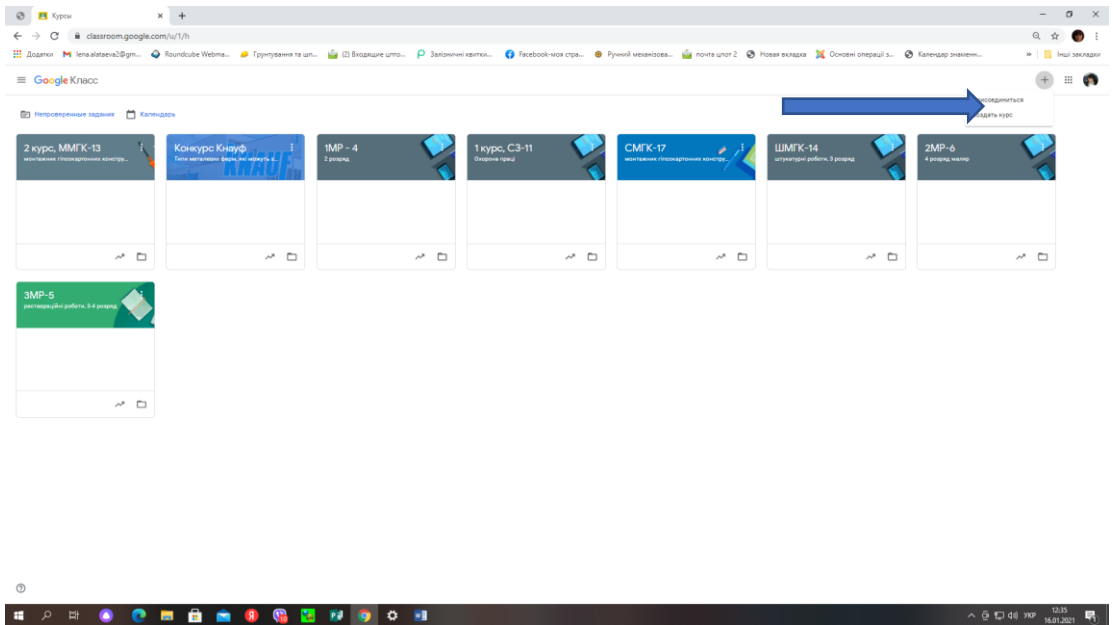


2. У додатках знайдіть значок «Клас» та натисніть на нього.

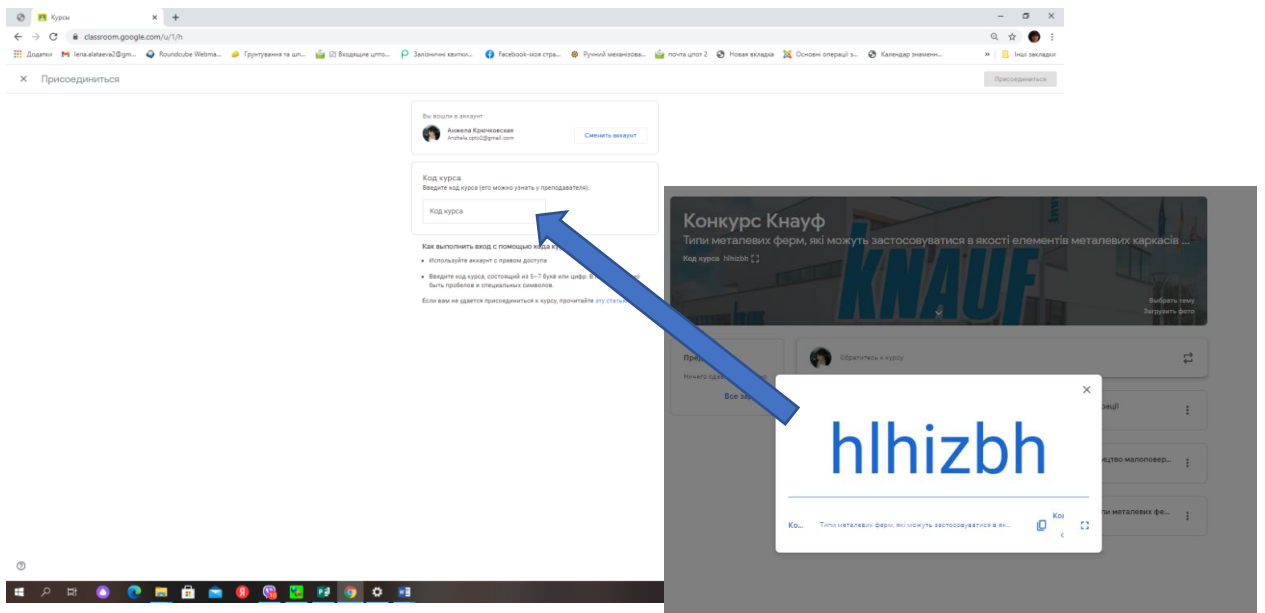


3. Після входу на сторінку «Клас» натиснути на значок «+».
4. Натиснувши на «+» відкриється віконце «приєднатися, створити курс», натиснути на «приєднатися».

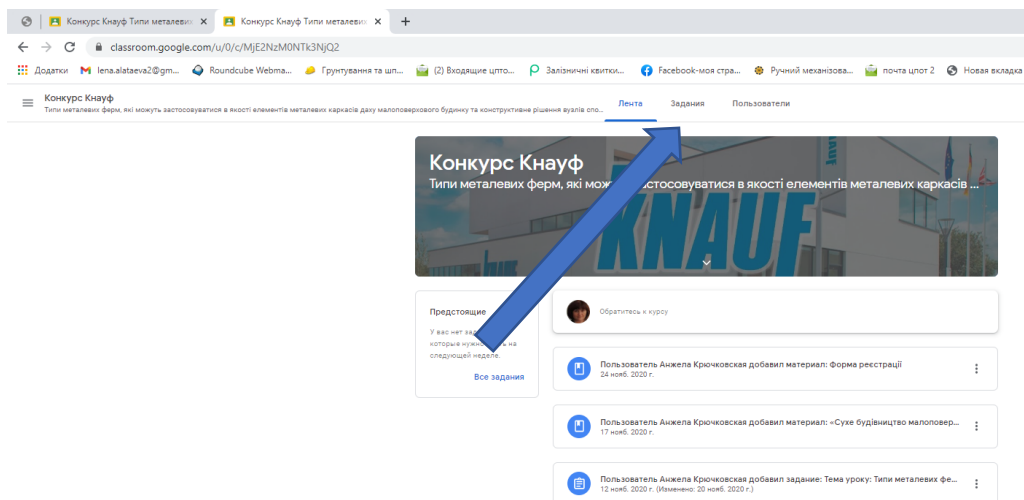




5. Щоб приєднатися до курсу, Вам треба ввести код курсу у віконце.



6. Після входу до Вашого класу натисніть «Завдання».



7. Натиснувши на «Завдання», оберіть тему уроку та із задоволенням вивчайте новий матеріал.

Задания для курса "Конкурс Кн: X +

i/0/w/MjE2NzMONtk3NjQ2/t/all

undcube Webma... Грунтування та шп... (2) Входящие цпто... Залісничні квитки... Facebook-моя стра... Ручний механізова... пошта цпот 2 Новая в

в якості елементів металевих каркасів даху малоповерхового будинку та конструктивне рішення вузлів спо... Лента **Задания** Пользователи

Открыть свой профиль Google Календарь Папка курса на Диске

Все темы

Суше будівництво ...

Рішення найбільш ...

Форма реєстрації Опубликовано 24 нояб. 202...

Суше будівництво малоповерхових швидкос... :

«Суше будівництво малоповерхових швид...» Опубликовано 17 нояб. 202...

Рішення найбільш характерних вузлів карка... :

Тема урока: Типи металевих ферм, які мо... Срок сдачи: 25 нояб. 2020 г...

Опубликовано 12 нояб. 2020 г. (Изменено: 20 нояб. 2020 г.) Пропущен срок сдачи
























1. Інструктаж до уроку (перегляд відеоролика)
2. Питання для обговорення: Що стало причиною руйнування даху будівлі спорткомплексу? (перегляд відеоролика: На Київщині обвалився дах спорткомплексу)
3. Перевірка опорних знань: тестування (інструмент для роботи з профілями), при 8-9 правильних відповідях ви отримуєте 3 бали, 5-7- 2 бали, 3-4 - 1 бал
4. Відео-урок 'Викладання нового матеріалу'. Під час перегляду вам необхідно окласти опорний коплекст, сфотографуй те перешліть на перевірку викладачу. Ви отримуєте додатково 1 бал.
5. Перевірка рівня засвоєння нового матеріалу (тестування)
6. Домашнє завдання

Критерий оценки: 1 условие • 12 баллов

	Інструмент для работ... Google Формы		Відео - На Київщині об... https://tsn.ua/video/video-...
	Для самостійного озн... Google Документи		Перевірка рівня засво... Google Формы
	Інструктаж до уроку....		Алгоритм виготовлен...

Посмотреть задание

Актуалізація опорних знань
ТЕСТУВАННЯ
Оберіть інструмент для роботи з профілями
Загальна кількість балів – 3

№ питання	Питання для опитування	Варіанти відповіді	Відповідь
1.	Який інструмент застосовується для з'єднання профілів у вузли?		
			
			
			
			
2.	Який інструмент застосовується для розрізання профілів?		
			
			
			
			
3	Оберіть інструмент використовується для влаштування металевого каркасу?	 1  2  3  4  5  6  7  8  9	1 - Шуруповерт 5 - Рулетка 7- Маркер 8 - Будівельний рівень 9 - Ножиці для металу

Перевірка рівня засвоєння навчального матеріалу

ТЕСТУВАННЯ

Перевірка рівня засвоєння нового матеріалу. Максимальна кількість – 6 балів.

Питання №1

Який кріпильний елемент використовують для кріплення елементів каркаса до несучої конструкції каркаса товщиною 2,0-5,0 мм?

1. Гвинт самонарізний з висвердлюючим кінцем SD5
2. Гвинт самонарізний з висвердлюючим кінцем SD3
3. Гвинт самонарізний з висвердлюючим кінцем SD5-H
4. Гвинт самонарізний з висвердлюючим кінцем SL2

Питання №2

Який металевий кутовий з'єднувальний елемент застосовують для з'єднання профілів?

1. LB 60/100, LB 60/150 , LB 60/200
2. LW 50/100 LW 50/150 , LW 50/200
3. SPW 50/ 100, SPW50/150, SPW 50/200
4. T60P 40/ 100, T60P 40/ 150, T60P 40/ 200

Питання №3

Який тип ферми за обрисом поясів зображено на малюнку?



1. Трикутна
2. Трапецеїдальна
3. Полігональна
4. Сегментна
5. Трикутна асиметрична

Питання №4

Яку назву має конструктивний елемент, що виступає в якості зовнішнього каркасу ферми?

1. Пояс (верхній і нижній)
2. Розкоси
3. Фасонки
4. Стійки

Питання №5

Як називаються місця з'єднання розкосів і стійок з елементами верхнього або нижнього пояса?

1. Вузол
2. Розкоси
3. Коньок
4. Проліт

Питання №6

За допомогою яких профілів можна зібрати коробчастий брус у формі профільної труби у перерізі?

1. Зібраного з двох С-профілів
2. Зібраного з двох Z-профілів
3. Зібраного з двох ВР-профілів
4. Зібраного з двох LB-профілів

ПРЕЗЕНТАЦІЯ
«Засоби від небезпечних і шкідливих виробничих факторів»

Слайд 1

Засоби захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів



Слайд 2



З метою запобігання або зменшення впливу на працівників шкідливих і небезпечних виробничих чинників застосовують



Слайд 3

Засоби колективного захисту



- нормалізації повітряного середовища виробничих приміщень і робочих місць (вентиляція, кондиціонування, опалення, автоматичний контроль і сигналізація);
- нормалізації освітлення виробничих приміщень і робочих місць (джерела світла, освітлювальні прилади, світлозахисне обладнання, світлофільтри);
- захисту від іонізуючих, інфрачервоних, ультрафіолетових, електромагнітних, лазерних, магнітних та електричних полів (огородження, герметизація, знаки безпеки, автоматичний контроль і дистанційне керування тощо);
- захисту від шуму, вібрації (огородження, звукоізоляція, віброізоляція);
- захисту від ураження електричним струмом (різні види огородження, захисне заземлення, автоматичне відключення, дистанційне керування);
- захисту від дії механічних факторів (огородження, автоматичний контроль і сигналізація, знаки безпеки);
- захисту від хімічних факторів (огородження, герметизація, вентиляція та очищення повітря, дистанційне керування, знаки безпеки);
- захисту від високих і низьких температур навколишнього середовища (огородження, автоматичний контроль і сигналізація, термоізоляція, дистанційне керування).

Слайд 4

Засоби індивідуального захисту, залежно від призначення, поділяються на такі:



- Ізолюючі костюми (пневмокостюми, скафандри);
- засоби захисту органів дихання (протигази, респіратори, пневмошоломи, пневмомаски);
- спеціальний одяг (комбінезони, куртки, штани, костюми, халати, плащі, кофти, фартухи, жилети, наруківники);
- спеціальне взуття (чоботи, черевки, боти, башки);
- засоби захисту рук (рукавиці, рукавички);
- засоби захисту очей (захисні окуляри);
- засоби захисту обличчя (захисні маски, захисні шитки);
- засоби захисту голови (каски, шоломи, шапки, берети);
- засоби захисту від падіння з висоти тощо (запобіжні пояси, діелектричні килимки, ручні захвати, маніпулятори);
- засоби захисту органів слуху (протишумові шоломи, навушники, вкладиші);
- захисні дерматологічні засоби (різні змиваючі розчини, паста, креми, мазі).

Слайд 4

Засоби захисту органів дихання



Слайд 5

Спеціальний одяг



Слайд 6

Спеціальне взуття, засоби захисту рук

KNAUF



Слайд 7



Слайд 8

Засоби захисту голови

KNAUF



Слайд 9

Засоби захисту від падіння з висоти

KNAUF



Слайд 10

Засоби захисту органів слуху

KNAUF



Слайд 11

Захисні дерматологічні засоби

KNAUF



**ТИПИ МЕТАЛЕВИХ ФЕРМ, ЯКІ МОЖУТЬ ЗАСТОСОВУВАТИСЯ В ЯКОСТІ
ЕЛЕМЕНТІВ МЕТАЛЕВИХ КАРКАСІВ ДАХУ МАЛОПОВЕРХОВОГО БУДИНКУ, ТА
КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ ВУЗЛІВ СПОЛУЧЕНЬ ЕЛЕМЕНТІВ**
Методична розробка уроку з предмета «Технологія монтажу гіпсокартонних конструкцій»
*(З досвіду роботи АНЖЕЛИ КРЮЧКОВСЬКОЇ,
викладача ДНЗ «Регіональний центр професійної освіти будівельних технологій Харківської
області»)*

Головний редактор: Тетяна Русланова
Літературний редактор: Ольга Горєнкова
Коректор: Ольга Горєнкова
Комп'ютерна верстка: Олена Яковенко
Дизайн обкладинки: Анжела Крючковська

Науково-методичний центр професійно-технічної освіти у Харківській області
61121 м.Харків, вул.Владислава Зубенка, 37, 4 поверх
Тел.: (0572) 64-68-60
E-mail: pr.nmc@ptukh.org.ua



<https://www.facebook.com/groups/162399237723984/>



