

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

підготовки робітників

за видом роботи

“Монтаж простих елементів установок систем відновлюваної енергетики ”

відповідно до професії:

8169 «Майстер з монтажу та обслуговування систем
відновлювальної енергетики 3-ї категорії»

за групою професій ISCO:

3131 технік наземної вітряної електростанції

ПРОФІЛЬ

навчальної програми підготовки робітників за видом роботи: Виконання робіт з монтажу простих елементів установок систем відновлюваної енергетики

Повна назва ЗП(ПТ)О	
Ресстраційний номер/ ідентифікаційний код ЗП(ПТ)О у ЄДЕБО	
Посилання на офіційний веб-сайт ЗП(ПТ)О	
Розробники освітньої програми: ППБ, посада (представники закладу, роботодавців, місце роботи партнерів)	
Реквізити рішення про одержання ліцензії на провадження освітньої діяльності у сфері професійної(професійно-технічної) освіти за професією, свідоцтво про атестацію на професію свідоцтво про акредитацію кваліфікаційного центру	
Мета навчальної програми	Формування необхідних знань, умінь, компетентностей особи для монтажу простих елементів установок систем відновлюваної енергетики, виконання монтажу опорних частин та кріплень систем відновлюваної енергетики (геліоколекторних систем, теплових насосів), проведення підготовчих та супроводжувальних робіт стосовно монтажу простих елементів систем відновлювальної енергетики (організація робочого місця, вибір обладнання при монтажі елементів систем відновлювальної енергетики, техніка безпеки, пожежна безпека та охорона навколишнього середовища) під час монтажних робіт у новобудовах, житлових, адміністративних, громадських та виробничих приміщеннях, в бригаді працівників під керівництвом безпосереднього керівника відповідного структурного підрозділу, бригади, зміни тощо, або одноосібно, шляхом самозайнятості, у відповідній галузі, забезпечення її конкурентоздатності на ринку праці та мобільності, перспектив її кар'єрного зростання та навчання впродовж життя.
Потенційна посада	Майстер з монтажу простих елементів установок систем відновлюваної енергетики
Рівень НРК	3 рівень НРК
Основа навчальної програми	- Державний стандарт професійно-технічної освіти (ДСПТО 8169. -2019) "Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики" - Професійний стандарт "Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлюваної енергетики" (наказ Міністерства економіки України від 13 січня 2022 року №106-22)
Вид професійної (професійно-технічної) освіти	неформальна
Форма професійної (професійно-технічної) освіти	інституційна (денна), оф/онлайн.
Освітній рівень вступників	- з числа дорослого незайнятого населення – свідоцтво про здобуття базової/повної загальної середньої освіти; - з числа працюючого населення для розширення і здобуття компетенцій за запитом підприємства – диплом/свідоцтво про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації за технологічно суміжною професією; - з числа здобувачів освіти, які навчаються за технологічно суміжною професією – рішення Державної кваліфікаційної комісії про присвоєння робітничої кваліфікації за технологічно суміжною професією
Загальний строк навчання (навчальні години)	60
Мова (мови) навчання	українська
Документ про завершення навчальної програми	Сертифікат про здатність виконувати роботи з монтажу простих елементів установок систем відновлюваної енергетики
Очікувані результати навчання (назва)	- Проведення підготовчих та супроводжувальних робіт монтажу елементів систем відновлювальної енергетики. - Монтаж опорних частин та кріплень систем відновлюваної енергетики (геліоколекторних систем, теплових насосів), з дотриманням вимог з охорони праці, техніки безпеки. - Монтаж обладнання систем відновлювальної енергетики
Внутрішня система якості (поточний, вихідний контроль)	Поточний контроль: усне опитування, тести, практичні роботи. Вихідний контроль: тести (60 питань), комплексна практична робота
Коротка інформація про роботодавця щодо організації практичного навчання (назва, вид економічної діяльності, № та дата угоди, термін дії).	
Можливість подальшої освіти/працевлаштування	Продовжити навчання для здобуття професійної освіти за професією 8169 "Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлюваної енергетики" Отримати робоче місце за посадою «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлюваної енергетики»

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

РН	Результати навчання	Кількість годин на:				Загальна кількість годин
		теоретичні заняття		практичні заняття		
		онлайн	офлайн	онлайн	офлайн	
РН1	Проводити підготовчі та супровод-жувальні роботи стосовно монтажу простих елементів систем відновлю-вальної енергетики	6			16	22
РН2	Виконувати монтаж опорних частин та кріплень систем відновлюваної енергетики	5		4	8	17
РН3	Виконувати монтаж простого обладнання систем відновлювальної енергетики	5		4	8	17
Вихідний контроль:						
	Тестування знань	1				1
	Комплексна практична робота				3	3
	Разом	17		8	35	60

Тривалість навчальної години теоретичного та практичного навчання – 45 хв.

Планується проведення аудиторних занять, занять на виробництві, самостійне навчання, індивідуальні заняття та консультування.

Під час теоретичних занять надається інформація щодо сучасних тенденцій монтажу простих елементів установок систем відновлюваної енергетики ;

Практичні заняття можуть проводитися за межами навчальних приміщень з підтримкою педагогів в режимі онлайн.

Під час практичних занять офлайн передбачено відпрацювання основних умінь/навичок в реальних умовах.

Оцінювання результатів навчання шляхом поточного контролю знань, умінь та вихідного контролю – тести та виконання комплексної практичної роботи.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Код РН	результати навчання	опис результатів навчання за стандартами				опис результатів за системою ESCO	інформаційно-методичне забезпечення РН
		знання	уміння	завдання для демонстрації та оцінювання	співставлення з Державними освітніми стандартами ПТО (ДОС)		
РН1	Проводити підготовчі та супровод-жувальні роботи стосовно монтажу простих елементів систем відновлю-вальної енергетики	Правила та порядок дотримання вимог з охорони праці при роботах на висоті, з ручним і електричним інструментом Методи організації праці та підготовки робочих місць Програмне забезпечення для монтажу простих елементів систем відновлювальної енергетики Принцип роботи геліоколекторних систем та теплових насосів	Підготовлювати робоче місце при виконанні робіт з монтажу простих елементів систем відновлю-вальної енергетики Раціонально організову-вати робоче місце Дотримуватися вимог з охорони праці під час виконання відповідних робіт	Здійснювати підготовку робочого місця для простих монтажних робіт	ДСПТО 8169. -2019 «Майстер з монтажу елементів установок систем відновлювальної енергетики» МГК 3.1. Підготовчі роботи ЗПК.6 Дотримання та виконання вимог з охорони праці, промислової і пожежної безпеки, виробничої санітарії	7411.1.4 технік із сонячної енергетики: http://data.europa.eu/esco/occupation/75b63949-1b93-4bf2-a777-cf978dc3e8a встановлювати електричне та електронне обладнання: http://data.europa.eu/esco/skill/52797dce-911c-4e6d-b0cb-491f6469014f : встановлювати концентровані сонячні електростанції: http://data.europa.eu/esco/skill/982ccb23-102c-4d7a-a899-4df50a032def; встановлювати фотоелектричні системи: http://data.europa.eu/esco/skill/18d3f89a-6ac5-4ca6-bf93-0baec4e13bcd ;	

						встановлювати автоматичні вимикачі: http://data.europa.eu/euro/sco/skill/76b9e515-715d-4a53-a702-019ada-d1059b ; використовувати вимірювальні прилади: http://data.europa.eu/euro/sco/skill/b92758d4-4591-4df1-9ceb-f907aa71ebd9; дотримуватись вимог з охорони праці та техніки безпеки в будівництві: http://data.europa.eu/euro/sco/skill/86df7af2-f9f3-4c06-a500-7f1fba9e78fe ; дотримуватися процедур безпеки під час роботи на висоті: http://data.europa.eu/euro/sco/skill/fafbb75f-ec35-4cc2-996a-20c85ef6c266;	
		Правила роботи з обладнанням, інструментами та пристроями для роботи з монтажу простих елементів систем відновлювальної енергетики	Підбирати обладнання для монтажу простих елементів Геолоколектормих систем Підбирати обладнання для монтажу простих	Підбирати обладнання для монтажу простих елементів систем відновлювальної енергетики		дотримуватись вимог з охорони праці та техніки безпеки в будівництві: http://data.europa.eu/euro/sco/skill/86df7af2-f9f3-4c06-a500-7f1fba9e78fe ; дотримуватися процедур безпеки під	

		Класифікацію та характеристики елементів/вузлів систем, що потребують монтажу Технологію та порядок монтажу простих елементів/вузлів систем відновлювальної енергетики Порядок застосування вимірювальних приладів, які використовуються при монтажу простих елементів систем відновлюваль-ної енергетики	елементів системи теплових насосів Підбирати обладнання для монтажу простих елементів системи вітряних електростанцій малої потужності Дотримуватися вимог з охорони праці під час виконання відповідних робіт			час роботи на висоті: http://data.europa.eu/e-sco/skill/fafbb75f-ec35-4cc2-996a-20c85ef6c266;	
		Правила роботи з обладнанням, інструментами та пристроями для роботи з монтажу простих елементів систем відновлювальної енергетики Класифікацію та характеристики елементів/вузлів систем, що	Підбирати обладнання для монтажу простих елементів геоліоколекторних систем Підбирати обладнання для монтажу простих елементів системи теплових насосів Підбирати обладнання для монтажу простих елементів системи вітряних електростанцій малої потужності Дотримуватися вимог з охорони праці під час	Підбирати обладнання для монтажу простих елементів систем відновлювальн ої енергетики		встановлювати електричне та електронне обладнання: http://data.europa.eu/e-sco/skill/52797dce-911c-4e6d-b0cb-491f6469014f : використовувати вимірювальні прилади: http://data.europa.eu/e-sco/skill/b92758d4-4591-4df1-9ceb-f907aa71ebd9	

		потребують монтажу Технологію та порядок монтажу простих елементів/вузлів систем відновлювальної енергетики Порядок застосування вимірювальних приладів, які використовуються при монтажу простих елементів систем відновлювальної енергетики	виконання відповідних робіт			дотримуватись вимог з охорони праці та техніки безпеки в будівництві: http://data.europa.eu/e-sco/skill/86df7af2-f9f3-4c06-a500-7f1fba9e78fe ; дотримуватися процедур безпеки під час роботи на висоті: http://data.europa.eu/e-sco/skill/fafbb75f-ec35-4cc2-996a-20c85ef6c266;	
РН2	Виконувати монтаж опорних частин та кріплень систем відновлюваної енергетики	Технологію прокладання кабелів Класифікацію кабелів, видів труб та інших елементів комунікацій	Читати креслення прокладення кабелів, інсталяцій трубопроводів та інших комунікацій до місця встановлення елементів теплових насосів , виконані відповідно до чинних технічних стандартів та регламентів Дотримуватися вимог з охорони праці під час виконання відповідних робіт	Здійснювати прокладення кабелів, інсталяцій трубопроводів та інших комунікацій до місця встановлення елементів теплових насосів	ДСПТО 8169. -2019 «Майстер з монтажу елементів установок систем відновлювальної енергетики» МГК 3.2.1 Прокладення кабелів, інсталяцій, трубопроводів до місця встановлення систем відновлювальної енергетики		

					МГК – 3.3.1 встановлення кріплень для установки блоків на різних поверхнях		
		Порядок встановлення кріплень для установки блоків на різних поверхнях Класифікацію кріплень для установки блоків на різних поверхнях різних систем	Встановлювати кріплення для установки блоків на різних поверхнях для подальшого монтажу простих елементів теплових насосів Встановлювати кріплення для установки блоків на різних поверхнях для подальшого монтажу простих елементів системи теплових насосів Дотримуватися вимог з охорони праці під час виконання відповідних робіт	Встановлювати кріплення для установки блоків на різних поверхнях		встановлювати електричне та електронне обладнання: http://data.europa.eu/e-sco/skill/52797dce-911c-4e6d-b0cb-491f6469014f ; дотримуватись вимог з охорони праці та техніки безпеки в будівництві: http://data.europa.eu/e-sco/skill/86df7af2-f9f3-4c06-a500-7f1fba9e78fe ; дотримуватися процедур безпеки під час роботи на висоті: http://data.europa.eu/e-sco/skill/fafbb75f-ec35-4cc2-996a-20c85ef6c266 ;	
РНЗ	Технологія монтажу опорних частин та кріплень систем відновлюваної енергетики (геліоколектор них систем)	Види та способи монтажу обладнання Класифікацію комплектуючих механізмів та обладнання	Виконувати монтаж обладнання систем Здійснювати підготовку обладнання до використання Дотримуватися вимог безпеки при виконанні відповідних робіт	Виконувати монтаж обладнання систем та підготовку обладнання до використання	ДСПТО 8169. -2019 «Майстер з монтажу елементів установок систем відновлювально ї енергетики» МГК 3.2.2 Монтаж	дотримуватись вимог з охорони праці та техніки безпеки в будівництві: http://data.europa.eu/e-sco/skill/86df7af2-f9f3-4c06-a500-7f1fba9e78fe ; дотримуватися процедур безпеки під	

		Технологію монтажу обладнання і розмітки поверхонь			обладнання систем відновлювальної енергетики МГК – 3.3.2Підготовку обладнання до використання	час роботи на висоті: http://data.europa.eu/euro/sco/skill/fafbb75f-ec35-4cc2-996a-20c85ef6c266 ;	
		Порядок нагляду за зовнішнім станом систем відновлювальної енергетики Регламент покрокового контролю за якістю виконання робіт Порядок проведення оцінки якості монтажу обладнання Методи та процедура контролю роботи пристроїв і обладнання Порядок виявлення відмовлення та несправності систем відновлюваль-них джерел енергії	Здійснювати покроковий контроль за якістю виконання робіт Дотримува-тися вимог безпеки при виконанні відповідних робіт	Виконувати перевірку якості монтажу обладнання систем відновлю-вальн ої енергетики		дотримуватись вимог з охорони праці та техніки безпеки в будівництві: http://data.europa.eu/euro/sco/skill/86df7af2-f9f3-4c06-a500-7f1fba9e78fe ; дотримуватися процедур безпеки під час роботи на висоті: http://data.europa.eu/euro/sco/skill/fafbb75f-ec35-4cc2-996a-20c85ef6c266;	

Під час навчального процесу в слухачів розвиваються загальні та ключові компетентності, які надають здатність:

- Дотримуватися вимог охорони праці та техніки безпеки.
- Дотримуватися основ енергоефективності та екологічності.
- Використовувати професійну лексику та термінологію.
- Дотримуватися норм професійної етики.
- Відповідально ставитися до професійної діяльності.
- Дотримуватися корпоративної соціальної відповідальності.
- Планувати робочу діяльність.
- Працювати в команді.
- Самостійно приймати рішення.
- Діяти в нестандартних ситуаціях.

ПРОЦЕДУРА, МЕТОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНЮВАННЯ

Процедура оцінювання результатів навчання передбачає тестування теоретичних знань, виконання практичних та комплексних практичних робіт

На виконання 40 тестових завдань виділяється 60 хвилин.

Критерії оцінювання: оцінка правильної відповіді на запитання 0,5 балів. За тест – 20 балів.

Перелік тестових завдань у **Додатку 1**.

Виконання комплексної практичної роботи:

Здобувач повинен продемонструвати виконання робіт з монтажу **простих елементів установок систем відновлюваної енергетики** на реальному об'єкті за конкретних умов

Під час вихідного контролю слухачу пропонується виконати тестові завдання. У разі, якщо слухач надав правильні відповіді на 60 % і більше тестових завдань, тоді допускається до виконання комплексної практичної роботи.

Технологія оцінювання: співставлення продемонстрованих параметрів діяльності та/або характеристик продукту діяльності з заданими еталонами та стандартами з наступним агрегуванням складових балів в підсумковий бал.

На виконання комплексної практичної роботи виділяється 3 астрономічні години (з перервою).

У разі, якщо слухач за результатами комплексної практичної роботи отримав до 60% від максимально можливих балів (до 31 балів), такий результат не зараховується.

Перелік комплексних практичних робіт у **Додатку 2**

Критерії оцінювання комплексної практичної роботи:

Код	Показники якості виконання робіт	Шкала оцінювання
РН1	Проводити підготовчі та супроводжувальні роботи стосовно монтажу простих елементів систем відновлювальної енергетики	
	Якість оцінки стану робочого місця при виконанні робіт з монтажу простих елементів систем відновлювальної енергетики	1-3
	Вибір способів монтажу обладнання	1-3
	Вибір комплектуючих механізмів та обладнання	1-3
	Перевірка правильності монтажу обладнання і розмітки поверхонь	1-3
	Дотримуватися вимог безпеки при виконанні монтажу елементів систем відновлюваної енергетики	1-3
	Оцінювання відповідності підбраного обладнання для монтажу простих елементів систем відновлювальної енергетики	1-3
	Вибір елементів/вузлів систем, що потребують монтажу	1-3
	Перевірка правильності монтажу простих елементів/вузлів систем відновлювальної енергетики	1-3
	Оцінка вмінь застосування вимірювальних приладів, які використовуються при монтажу простих елементів систем відновлювальної енергетики	1-3
	Дотримуватися вимог з охорони праці під час виконання відповідних робіт	1-3
РН2	Технологія монтажу опорних частин та кріплень систем відновлюваної енергетики (теплових насосів)	
	Оцінка вмінь користування технічною документацією	1-3
	Дотримання вимог з охорони праці на стадії підготовки до монтажу кріплень для установки блоків на різних поверхнях	1-3
	Перевірка правильності кріплення для установки блоків на різних поверхнях для подальшого монтажу простих елементів системи теплових насосів	1-3
	Дотримуватися вимог з охорони праці під час монтажу кріплень для монтажу систем відновлюваної енергетики	1-3
РН3	Технологія монтажу опорних частин та кріплень систем відновлюваної енергетики (геліоколекторних систем)	
	Оцінка вмінь користування технічною документацією	1-3
	Дотримання вимог з охорони праці на стадії підготовки до монтажу кріплень для установки блоків на різних поверхнях	1-3
	Перевірка правильності кріплення для установки блоків на різних поверхнях для подальшого монтажу простих елементів геліоколекторних систем	1-3
	Дотримуватися вимог з охорони праці під час монтажу кріплень для монтажу систем відновлюваної енергетики	1-3

	Разом	54
--	--------------	-----------

Шкала підсумкового оцінювання:

Метод оцінки	бали для отримання сертифікату		до 60 % від максимального балу	
Тестування	12 - 20	здав	до 11	не здав
Комплексна практична робота	32 - 54	здав	до 31	не здав

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОСНАЩЕННЯ ТА ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ НАВЧАННЯ:

Слюсарні столи з лещатами

Шафа для зберігання інструментів

Шафа для зберігання матеріалів

Тепловий насос

Геліосистема

Складні металеві сходи

Тепловізор

Каркаси металеві для встановлення обладнання

Паяльники для пластикових труб

Набір інструменту для проведення монтажу інсталяцій з металопластикових труб

Перфоратор

Шуруповерт акумуляторний

Мультиметр універсальний

Компресор

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

1. Національний класифікатор України ДК 003 «Класифікатор професій». – Режим доступу:
<https://www.me.gov.ua/Profession/List?lang=uk-UA&id=d4162ef8-2771-4ac5-99ef-1d4b6f5336af&tag=KlasifikatorProfesii-Poshuk>
2. ДСПТО 7129. Ф. 43.39-2017 «Майстер з монтажу та обслуговування систем відновлювальної енергетики». – Режим доступу:
<https://pkvfp.kiev.ua/wp-content/uploads/2020/energetik/standart.pdf>
3. Проєкт Методичних рекомендацій щодо зіставлення кваліфікацій з НРК. – Режим доступу:
https://ipq.org.ua/upload/files/files/03_Novyny/2015.03.18_Twinning_final_conference/Final%20Guidelines%20referencing%20Ukraine_UKR.pdf.
4. Європейська класифікація навичок, компетенцій та професій. – Режим доступу:
<https://esco.ec.europa.eu/en/classification/skills?uri=http://data.europa.eu/esco/skill/fd8a3c14-fe25-4490-a85d-0215d0a5aa6f>.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1.Геліоелектричний метод це

- а) Перетворення енергії сонця в електричну за допомогою дзеркал
- б) Виробництво енергії за допомогою паливних елементів
- в) Безпосереднє перетворення сонячного світла в електроенергію за допомогою фотоелементів
- г) Перетворення води на пару для турбін електростанції

2. Фотоелемент здатен отримати енергію

- а) Прямого світла,розсіяного,відзеркаленого від поверхні
- б) Прямого сонячного світла
- в) Прямого і розсіяного через хмари
- г) Прямого,розсіяного через хмари і світла Місяця

3. Фотоелемент(фотоелектрична комірка) це

- а) Пристрій який виробляє енергію при нагріванні
- б) Пристрій який перетворює світлову енергію у електричну
- в) Пристрій який покращує відеозображення
- г) Деталь електронних приладів

4.Фотомодуль складається з

- а) Кількох комірок підключених послідовно
- б) Декількох поєднаних елементів
- в) Об'єднання кількох панелей
- г) Комплекту комірок

5.Сонячна панель це

- а) Об'єднання великої кількості фотоелементів
- б) Один з елементів сонячної батареї
- в) З'єднання кількох модулів паралельно
- г) Один з елементів сонячної електростанції

б) Коефіцієнт корисної дії фотоелектричного модуля це

- а) Кількість електроенергії з одиниці площі у ваттах
- б) Відношення електричної потужності на виході до енергії випромінювання, що потрапляє на панель
- в) максимальна напруга яку видає фотоелемент
- г) Максимальна потужність яку видає фотоелемент у лабораторних умовах

7. Яку максимальну потужність можна отримати з 1 м.кв. площі панелей останніх розробок?

- а) 200 Вт.
- б) 330 Вт.
- в) 250 Вт.
- г) 300 Вт.

8. При максимальній потужності випромінювання на поверхні землі 1000 Вт.м.кв та потужності панелі 250 Вт.м.кв. який буде ККД панелі?

- а) 15%
- б) 25%
- в) 20%
- г) 35%

9. Сонячні панелі здатні видавати напругу

- а) 12-24 В.
- б) 8-12 В.
- в) 24-48 В.
- г) 36-72 В.

10. Сонячні панелі видають струм силою

- а) 3-10 А.
- б) 1-5 А.
- в) 5-15 А.
- г) 15-20 А.

11. Матеріалом для виготовлення фотоелектричних модулів є

- а) Марганець
- б) Кремній

в) Літій

г) Алюміній

12. Для виготовлення фотоелектричних модулів використовується кремній

а) Монокристалічний або полікристалічний

б) Монокристалічний або синтетичний

в) Синтетичний або полікристалічний

г) Багатошаровий

13. Найбільш продуктивними є панелі

а) Тонкоплівкові

б) Монокристалічні

в) Полікристалічні

г) Продуктивність однакова

14. Р-n перехід це

а) З'єднання позитивного контакту з негативним

б) Місце де сонячне проміння стикається з поверхнею панелі

в) Місце з'єднання напівпровідника n-типу і напівпровідника р-типу

г) Місце з'єднання двох фотоелектричних модулів

15. При плануванні геліоустановки необхідно

а) Встановити яким буде споживання електричної енергії

б) Чи буде достатньо площі для встановлення систем із даною потужністю

в) Підібрати місце з максимальною інсоляцією

г) Виконати все вищезначене

16. Геліоустановка On-grid

а) Під'єднана безпосередньо до електроенергетичної мережі

б) Під'єднана до мережі в середині господарства

в) Під'єднана до акумуляторних батарей

г) Повністю автономна

17. Геліоустановка Off-grid

а) Потребує додаткового живлення із зовнішньої мережі

б) Установа не під'єднується до електроенергетичної мережі, зайва електроенергія використовується на підзарядку акумуляторів

в) Установа працює виключно на заряджання акумуляторів

г) Установа яка під'єднана до зовнішньої мережі

18. Гібридна установка це

а) установка енергія якої споживається обладнанням, заряджає акумулятори під'єднана до зовнішніх мереж

б) Установка використовує гібридний інвертор

в) Установка де енергія, в першу чергу, використовується обладнанням, а надлишки надходять на заряджання акумуляторів

г) Установка де енергія, в першу чергу, використовується обладнанням, а надлишки надходять у зовнішню мережу

19. Інвертор це пристрій для

а) Накопичення електроенергії

б) Контролю заряду акумуляторних батарей

в) Перетворення постійного електричного струму, виробленого сонячними елементами, у змінний струм

г) стабілізації напруги і захисту від перепадів напруги

20. При встановленні інвертора мінімальний відступ від інших предметів повинен бути

а) 100 мм

б) 200 мм

в) 300 мм

г) 400 мм

21. При встановленні інвертора мінімальна висота від поверхні повинна бути

а) 100 мм

б) 300 мм

в) 500 мм

г) 700 мм

22. При монтажі кабелів довжиною більше 20 м. яка повинна бути площа розрізу кабелю

а) 2,5-4 мм.кв

б) 1,5-3,5мм.кв

в) 4-6мм.кв

г) 6-8мм.кв

23.Маркування спеціальних конекторів солярних проводів фотоелектричної установки

а) МС-4

б) РС-4

в) РV-6

г) МР-6

24 Робота на якій висоті вважається “роботою на висоті”

а) понад 1,3 м

б) понад 2,5 м

в) понад 3 м

г) понад 3,5 м

25. При яких умовах під час виконання монтажу сонячних панелей необхідно користуватись запобіжним поясом ?

а) При роботі на висоті більш ніж 1,3м.

б) При роботі на відстані менш ніж 2м.від неогорожених перепадів висоти

в) При умовах зазначених у пунктах “а” і “б”

г) При роботі на висоті яка потребує спеціального дозволу

26. Довжина запобіжного стропу який кріпиться до запобіжного поясу повинна бути не більш ніж

а) 1м.

б) 2м.

в) 3м.

г) 4м.

27. Чи допускається закріплення страхувальних канатів до оголівки димових і вентиляційних труб ?

а) Допускається

б) Допускається тільки до металевих

в) Допускається тільки до цегляних

г) Не допускається

28. Під час робіт з приставними драбинами на висоті 1,3 м необхідно застосовувати:

- а) запобіжний пояс;
- б) каску, маніпулятори;
- в) окуляри, запобіжні пояси, ручні захвати;
- г) запобіжні написи плакати.

29. Що є однією із вимог безпеки при вимірюванні опору заземлення обладнання?

- а) наявність розпорядження;
- б) використання основних електрозахисних засобів;
- в) зняття з нього напруги;
- г) використання огорожувальних переносних засобів.

30. Якими повинні бути кінці труб для прокладання проводів?

- а) обпиленими;
- б) зачищеними від задирок;
- в) стандартними;
- г) круглими.

31. За допомогою чого дозволяється вмикати в мережу електроінструмент, прилади освітлення та інші струмоприймачі?

- а) використання застережних та заборонних знаків.
- б) спеціальних пускових (вимикаючих) апаратів;
- в) приладів (магнітних пускачів, рубильників);
- г) додаткових засобів електрозахисту в електроустановках;

32. Чим необхідно перевіряти цілісність проводів, шин, контрольних кабелів?

- а) лампами розжарювання напругою 42 В;
- б) візуально.
- в) спеціальними приладами;
- г) лампами розжарювання напругою не більше 12 В.

33. Для рубання сталі використовують зубило з кутом заточки

- а) 60 градусів
- б) 75 градусів
- в) 35 градусів
- г) 55 градусів

34. Обпилювання це операція

- а) Зняття шару металу за допомогою ножівки
- б) Зняття шару металу за допомогою шабера

- в) Зняття шару металу за допомогою зубила
- г) Зняття шару металу за допомогою за допомогою напилка

35.Процес створення фасок у отворах має назву

- а) Зенкування
- б)Розвертання
- в)Зенкерування
- г)Запилювання

36.Сталь-це сплав заліза з вуглецем в складі якого вміст вуглецю

- а) Не менше 1%
- б) Від 2% до 4%
- в) Не більше 2%
- г) Не більше 3,4%

37. Обробка металів без зняття стружки це

- а) Фрезерування
- б) Ливарне виробництво
- в) Рубання
- г) шліфування

38. Діаметр стрижня для нарізання зовнішньої різьби повинен

- а) Дорівнювати зовнішньому діаметру різьби
- б) Бути меншим за зовнішній діаметр
- в) Бути більшим за зовнішній діаметр
- г) Не має принципового значення

39. Для рубання м'яких матеріалів (латунь, мідь) кут загострення зубила повинен бути

- а) 45-60 градусів
- б) 75 градусів
- в) 45 градусів
- г) 55 градусів

40. Частина різьби, утворена при одному повному оберті інструменту, має назву

- а) Кут профілю

- б) Висота різьби
- в) Нитка різьби
- г) Ширина різьби

Відповіді на тестове завдання

1	В	11	Б	21	В	31	В
2	А	12	А	22	В	32	А
3	Б	13	Б	23	А	33	А
4	А	14	В	24	А	34	Г
5	В	15	Г	25	В	35	А
6	Б	16	А	26	Б	36	В
7	Б	17	Б	27	Г	37	Б
8	Б	18	А	28	А	38	Б
9	В	19	В	29	А	39	В
10	А	20	В	30	А	40	В

ДОДАТОК 2.

ПРИКЛАДИ КОМПЛЕКСНИХ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Завдання №1

Ви працюєте майстром з монтажу та обслуговування систем відновлюваної енергетики III категорії

Вам пропонується виконати завдання.

При виконанні кваліфікаційного завдання Ви повинні :

- підготувати робоче місце до виконання завдання;
- вибрати інструмент, який будете використовувати;
- у технологічній послідовності виконати роботу;
- виявити типові несправності та усунути їх;
- випробувати.

Виробнича ситуація
Здійснити прокладання кабелів та трубопроводів до місця встановлення теплового насосу.

Термін виконання завдання - 3 години

Завдання №2

Ви працюєте майстром з монтажу та обслуговування систем відновлюваної енергетики III категорії

Вам пропонується виконати завдання.

При виконанні кваліфікаційного завдання Ви повинні :

- підготувати робоче місце до виконання завдання;
- вибрати інструмент, який будете використовувати;
- у технологічній послідовності виконати роботу;
- виявити типові несправності та усунути їх;
- випробувати.

Виробнича ситуація
Здійснити прокладання кабелів та трубопроводів до місця встановлення геліоколекторної системи

Термін виконання завдання – 3 години

Завдання №3

Ви працюєте майстром з монтажу та обслуговування систем відновлюваної енергетики III категорії

Вам пропонується виконати завдання.

При виконанні кваліфікаційного завдання Ви повинні :

- підготувати робоче місце до виконання завдання;
- вибрати інструмент, який будете використовувати;
- у технологічній послідовності виконати роботу;
- виявити типові несправності та усунути їх;
- випробувати.

Виробнича ситуація
Виконати монтаж конструкції для кріплення фотоелектричних панелей на даху

Термін виконання завдання - 3 години

Завдання №4

Ви працюєте майстром з монтажу та обслуговування систем відновлюваної енергетики III категорії

Вам пропонується виконати завдання.

При виконанні кваліфікаційного завдання Ви повинні :

- підготувати робоче місце до виконання завдання;

- вибрати інструмент, який будете використовувати;
- у технологічній послідовності виконати роботу;
- виявити типові несправності та усунути їх;
- випробувати.

Виробнича ситуація
Виявлення несправностей геліоколекторної системи

Термін виконання завдання – 3 години

Завдання №5

Ви працюєте майстром з монтажу та обслуговування систем відновлюваної енергетики III категорії

Вам пропонується виконати завдання.

При виконанні кваліфікаційного завдання Ви повинні :

- підготувати робоче місце до виконання завдання;
- вибрати інструмент, який будете використовувати;
- у технологічній послідовності виконати роботу;
- виявити типові несправності та усунути їх;
- випробувати.

Виробнича ситуація
Виконання монтажу геліоколекторної системи

Термін виконання завдання - 3 години